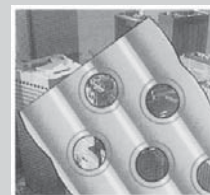
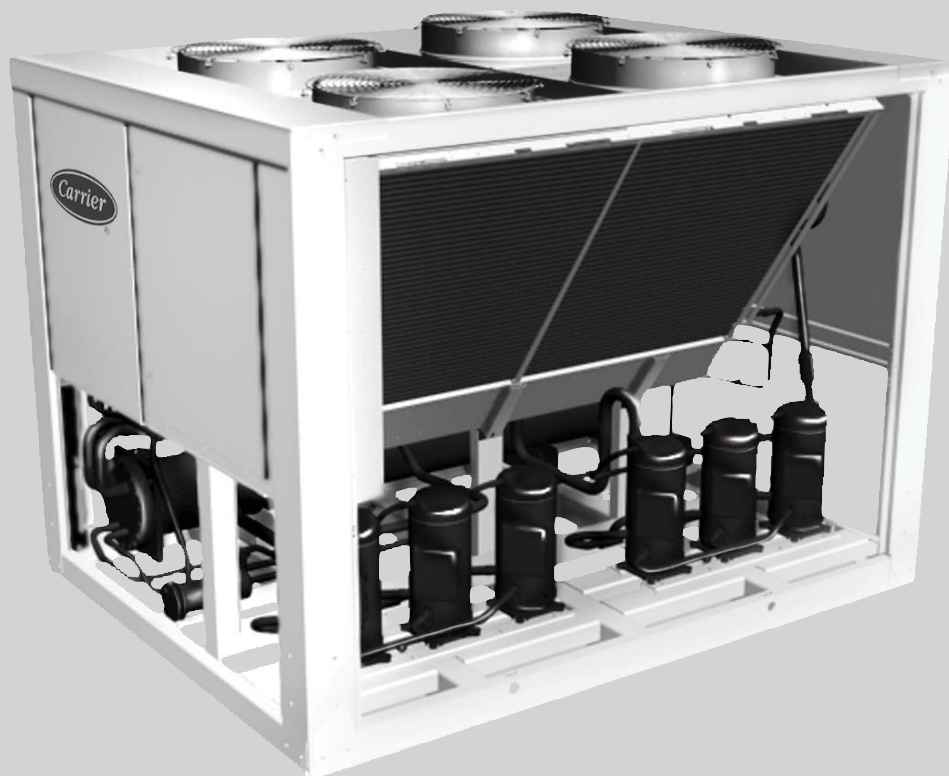
30GS PRO-DIALOG PLUS NRCP

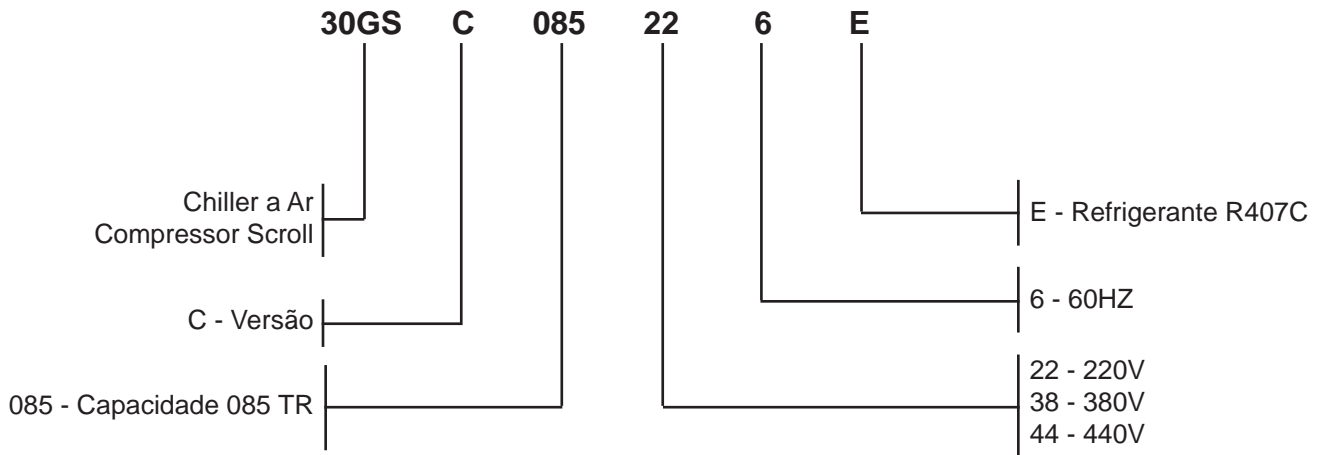
Resfriadores de Líquidos com Condensação a Ar e Compressores Scroll

Manual de Instalação, Operação e Manutenção

Capacidade Nominal: 085 T.R.
60Hz

HFC-407C

Gold Fin

Para operação do controle utilize o manual de Controle e Soluções de Defeitos (30RA/30RH e 30GS Series)

NOMENCLATURA

30 GSC

VERIFICAÇÕES DURANTE A PARTIDA DE SISTEMAS RESFRIADORES DE LÍQUIDO
(Destaque e use para arquivo da obra)

A - INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Cliente: ______________________________

Local da obra: ______________________________

Instalador: ______________________________

Distribuidor: ______________________________

Partida executada por: ______________________________ Data: _____/_____ / _____

B - EQUIPAMENTO:

Modelo: ______________________________ Número de série: ____________________

Compressores:

Circuito A:

1) Modelo: ____________________
   Número de série: ____________________
   Motor: ____________________
2) Modelo: ____________________
   Número de série: ____________________
   Motor: ____________________
   Evaporador: ____________________
   Modelo: ____________________
   Número de série: ____________________

Circuito B:

1) Modelo: ____________________
   Número de série: ____________________
   Motor: ____________________
2) Modelo: ____________________
   Número de série: ____________________
   Motor: ____________________

Fabricado por: ____________________

Data: ____________________

C - VERIFICAÇÕES PRELIMINARES (Sim ou Não)

- Existem danos de transporte? ____________________ se sim, onde? ____________________
- Os danos existentes vão prejudicar a partida? ____________________
- Assegure que todos os isoladores de vibração dos compressores estejam ajustados. ____________________
- Verifique as fontes de energia. É a mesma da máquina? ____________________
- O circuito de proteção foi bem dimensionado e instalado? ____________________
- A fiação de força até a máquina foi bem dimensionada e instalada? ____________________
- A fiação para terra está bem conectada? ____________________
- Os terminais estão bem apertados? ____________________
- Inspecione os conectores dos módulos verificando falta de aperto. ____________________
- O equipamento necessita de documentos e certificados? ____________________
- O equipamento foi devidamente intertravado com os contatos auxiliares de partida das bombas de água gelada? ____ ____________ se não, o equipamento não poderá ser ligado para partida. (ver diagrama elétrico).
- Existem quaisquer razões para esta obra não ser certificada? __________ se sim, explicar: ____________________
- A bomba da água gelada está girando no sentido correto? ____________________
- Amperagem do motor da bomba de água gelada: especificada ______________ Real (leitura) ______________

____

D - PARTIDA DA MÁQUINA: (Coloque uma marca assim que cada item for atendido).

- Certifique-se que a unidade esteja nivelada e alinhada.
- Certifique-se que a alimentação da máquina está sendo feita com a voltagem de controle correta:

___________________24V - 1 ph - 60 Hz

- Certifique-se que os aquecedores de carter tenham sido energizados com no mínimo 24 horas de antecedência (quando em 50Hz). __________________
- Certifique-se que o nível de óleo dos compressores esteja correto ____
- Certifique-se que as válvulas de serviço estejam abertas ____
- Faça um teste geral de vazamentos com detector eletrônico ou lamparina, verificando principalmente os compressores, tubos de distribuição dos condensadores, válvulas de expansão termostática, filtros secadores, plug fusíveis, termistores, transdutores, cabeçotes do evaporador, etc... ____
- Localize, repare e faça um relatório de qualquer vazamento de R-407C____________________________________
- Verifique desbalanceamento de voltagem com a máquina a plena carga.

AB ________________________(V) AC _______________________ (V) BC______________________ (V)

- AB+BC (dividido por 3) = voltagem média ____________________________________ volts.
- Máximo desvio da voltagem média = ____ volts.

- Desbalanceamento de fase = $\frac{\text{(máximo desvio) x 100}}{\text{voltagem média}}$ =________% desbalanceamento. Se for maior de que 2% NÃO tente dar partida. Desligue a máquina. Entre em contato com o cliente/instalador para corrigir o problema.
- Certifique-se que a voltagem fornecida para a máquina esteja dentro da faixa de aplicação da mesma ___________

E - VOLUME DE ÁGUA DO CIRCUITO FECHADO:

TIPOS DE SISTEMAS:

Ar condicionado - mínimo de 3.25 litros/KW (3 galões/T.R.) = ____

Aplicação industrial - mínimo de 6.5 litros/KW (6 galões/T.R.) = ____

VERIFICAÇÃO DE PERDA DE CARGA ATRAVÉS DO EVAPORADOR:

Pressão da água na entrada do evaporador _____________________ kPa ou PSIG.

Pressão da água na saída do evaporador _______________________ kPa ou PSIG.

A variação de pressão entre a entrada e a saída será a perda de carga.

No catálogo técnico do produto será encontrada uma tabela de relação entre perda de carga x vazão.

Vazão total: (GPM ou l/s)________________ vazão mínima da seleção (GPM ou l/s) ________________ ,(GPM/T.R.) ou (l/s por kPa) _______________________ perda de carga mínima da seleção (kPa ou PSIG) _________________

vazão específica do projeto_____________________ (GPM ou l/s).

NOTA: caso for verificada baixa vazão de água no sistema, verifique os componentes como tubulação, filtros, válvulas globo ou de ângulo, rotação de bombas, etc...

PROTEÇÃO CONTRA CONGELAMENTO: (se for aplicado em baixas temperaturas)

percentual de salmouras (brine) da solução __________________________%(Medir com refratômetro)

Temperatura de saída da solução específica para a obra _______________ ^{O}C.

F - TESTE FUNCIONAL DE PERFORMANCE:

Siga criteriosamente o manual de controles e soluções de defeitos. Certifique-se que os ventiladores estejam girando no sentido correto e que todas as válvulas de serviço estejam abertas.

IMPORTANTE: Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia na mesma freqüência de rádio e se não instalado e usado de acordo com estas instruções pode causar interferência nos mesmos. Vários testes têm sido feitos e os resultados encontrados mostraram estar de acordo com os limites classe A de dispositivos de computadores, conforme definidos pelas regulamentações da FCC, subitem J do item 15, as quais foram geradas para fornecer a proteção adequada contra tais interferências quando em operação numa área comercial.

CONSIDERAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

A instalação, partida e manutenção destes equipamentos pode ser perigosa devido as pressões a que o sistema é submetido, componentes elétricos e localização dos mesmos (telhados, níveis elevados, etc ...).

Somente pessoal qualificado, treinados e mecânicos de manutenção devem instalar, por em marcha e prestar manutenção nestes equipamentos. Tarefas básicas de manutenção como limpeza das serpentinas dos condensadores podem ser realizadas por pessoal não especializado.

Quando for feito qualquer tipo de manuseio no equipamento, deve-se observar atentamente todos os avisos de segurança alertados na literatura técnica, em etiquetas, adesivos e notas de advertência afixadas e observar quaisquer outras preocupações de segurança que podem ser aplicadas.

ATENÇÃO:
• Siga rigorosamente todas as normas de segurança.
• Utilize óculos e luvas de segurança.
• Seja cuidadoso na instalação, içamento e uso de equipamento para transporte de carga.

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO
Desligue todas as chaves de alimentação elétrica do equipamento antes de efetuar qualquer tipo de manutenção.

RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO
Mesmo com a chave geral desligada, alguns circuitos podem permanecer energizados por estarem conectados a uma fonte de força separada.

1. INTRODUÇÃO

Estas instruções cobrem a instalação, operação e serviços de manutenção, dos resfriadores de líquidos 30GS 085TR PRO-DIALOG^{PLUS} com CCN. Inspecione o equipamento na chegada para, avaliar se houve dano no transporte. Se for encontrado qualquer dano, preencha imediatamente um formulário de reclamações contra a empresa de transporte. Quando for levar em consideração a localização da máquina certifique-se que está de acordo com as leis locais.

Leve em consideração um espaço adequado para circulação de ar, fiação elétrica, tubulação e área para manutenção.

Certifique-se que o piso onde vai ser colocada a máquina esteja bem nivelado e que seja bem dimensionado para suportar o peso de operação da máquina. Ver tabelas 1 e 2.

2. INSTALAÇÃO

1º ESTÁGIO - IÇAMENTO E ASSENTAMENTO DA MÁQUINA.

Estes resfriadores de líquidos são protegidos para serem içados somente na vertical e é muito importante que somente este seja o método a ser utilizado.

Furos apropriados são fornecidos na base da máquina, adequados para içamento (ver etiqueta de içamento, fixada na máquina, lado oposto ao de entrada de força). É recomendado que seja usado tubos de aço diâmetro 2 polegadas e que os mesmos passem pelos furos do chassi sobrando um bom pedaço de cada lado, suficiente para engatar as correntes ou cabos de aço.

Use o espaçador, fornecido de fábrica, para manter os cabos ou corrente afastados das laterais da máquina. Tenha muito cuidado para não danificar as serpentinas condensadoras. Coloque os cabos ou correntes até a altura recomendada na etiqueta de içamento formando um ângulo mínimo de 45º com a horizontal do topo da máquina. Cuidadosamente levante e acomode o equipamento na sua posição definitiva.

O desenho de distribuição de carga informa os centros de gravidade de cada máquina.

Para transporte, todas as máquinas saem da fábrica montadas num skid de madeira que abrange toda a base da máquina. O skid deve ser removido antes de colocar a máquina no seu local definido na obra.

Faça o içamento conforme descrito acima para a remoção do skid. Para proteção contra sujeira ou umidade durante o transporte, é utilizado somente um plástico que deve ser removido antes da partida. Caso não exista condições de içamento, a máquina pode ser movimentada sobre roletes. Quando a máquina for movimentada sobre roletes, o skid de madeira deve ser retirado com antecedência. Use no mínimo 3 roletes para distribuir o peso da máquina. Se a máquina tiver que ser içada, levante a mesma como descrito acima e coloque a máquina num carrinho rolante. Somente aplique força no carrinho e não na máquina. Quando a máquina estiver no local definido na obra levante a máquina e retire o(s) carrinho(s). A máquina deve ser nivelada para assegurar a equalização de óleo entre os compressores e deverá ser colocado parafusos de fixacão nos locais determinados (ver desenho pág. 10) se forem requeridos isoladores de vibração (fornecidos por terceiros) ver Tabela 2 para a distribuição de peso.

2º ESTÁGIO: OS COMPRESSORES

Nas unidades 30GSC085 os compressores são montados sobre isoladores de vibrações, não havendo necessidade de serem destravados após transporte.

3º ESTÁGIO: VERIFICAÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA DO EVAPORADOR E DRENO

Olhando a máquina de frente para o evaporador, a entrada de água gelada (retorno do sistema), fica a direita, próxima ao painel de controle e, a saída da água gelada (fornecimento para o sistema), fica a esquerda. O evaporador tem conexão do tipo flange reto.
As conexões de entrada e saída de água do evaporador são protegidas por uma isolação e esta deve ser removida quando for instalada a máquina.
Mesmo que exista um purgador de ar no casco do evaporador, é recomendado que sejam previstos purgadores na tubulação do sistema para facilitar serviços. Devem ser fornecidos também no campo, válvulas de serviço adequadas para regulagem da vazão. Coloque válvulas no retorno e fornecimento de água, o mais próximo possível do evaporador. Coloque purgadores nos pontos mais altos, do sistema de água gelada. Instale filtro na linha de retorno da água, o mais próximo possível da máquina. Após completada a instalação da tubulação no campo, onde a tubulação ficar exposta em temperaturas abaixo de 0ºC, é necessário colocar uma solução anti-congelante (etileno glicol) ou fitas com aquecimento elétrico.

IMPORTANTE: Antes de dar a partida na máquina, certifique-se que todo o ar tenha sido purgado do sistema.

Uma conexão para dreno está localizada na saída da água gelada na parte baixa do evaporador.

⚠ ATENÇÃO

Cuidados com Pintura - Instalações no Entorno das Máquinas:

A Carrier recomenda que durante as instalações realizadas no entorno da máquina, como precaução para que não ocorram danos na pintura, a máquina seja isolada/protegida, de maneira que cavacos derivados de procedimentos de corte em peças metálicas, não entrem em contato com esta. Esta precaução é necessária, pois este cavaco incandescente, poderá se fixar sobre a tinta, dando a impressão que o processo de pintura esteja com problema de corrosão, quando na verdade trata-se de impregnação de sujeiras destas instalações no entorno.

Recomenda-se também que, após as instalações realizadas no entorno da máquina, a mesma receba uma limpeza geral, para que possíveis cavacos de instalação ou sujeiras de obra, não fiquem impregnadas sobre a pintura da máquina.

4º ESTÁGIO: LIGAÇÕES ELÉTRICAS

As características elétricas do fornecimento de energia na obra devem estar de acordo com os dados da plaqueta da máquina. A voltagem fornecida deve estar entre os limites mostrados.

Conexão de força no campo - Toda a fiação de força deve estar de acordo com as normas locais. Instale chave com proteção fusível que pode ser do tipo abre/fecha e deve estar localizada em locais acessíveis na obra. A alimentação principal de força deve ser pela parte inferior da caixa elétrica, olhando a caixa de frente.

Conexão de alimentação para o circuito de controle - A alimentação poderá ser feita via transformador fornecido com a máquina.

⚠ AVISO

Os aquecedores do carter, estão ligados no circuíto de controle. Por isso, estarão sempre energizados mesmo que a máquina esteja DESLIGADA.

Para a máquina 30GSC085 os terminais 13 e 14 da borneira TB1 são fornecidos para fazer a interligação da bomba de água, e chave de fluxo. Estes dispositivos devem ser instalados em série. Os terminais 5 e 6 da borneira TB1, são para serem usados com chave Liga/ Desliga remota.

Os terminais 1 e 2, 3 e 4 estão disponíveis para alarme remoto do circuito “A” e “B” respectivamente.

Os terminais 1 e 2 da placa A1 e os terminais 3 e 4 da placa A3 estão disponíveis para alarme remoto do circuito “A” e “B” respectivamente.

5º ESTÁGIO: INSTALAÇÃO DE ACESSÓRIOS ELÉTRICOS

Um número de acessórios estão disponíveis para oferecer os seguintes benefícios (para detalhar, ver o manual de controles e soluções de defeitos).
- Controle de bomba de água gelada
- Intertravamento para usar chave de fluxo
- Controle do limite de demanda por interruptor - 3 estágios
- Duplo set point
- Comunicação (CCN)
- Alarme remoto
- Liga/desliga remoto

IMPORTANTE: A chave de fluxo de água é mandatorio. Se não for instalada a chave de fluxo de água gelada, o equipamento perderá a garantia.

3. DADOS FÍSICOS

TABELA 1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 60Hz

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 60Hz			**30GSC**
Tamanho da unidade			085
Peso aproximado da unidade em operação		kg	3000
Carga refrigerante R407C		kg	82
Compressor	Tipo		Scroll
	Tipo de óleo		POE 320SZ (código 70102031)
	Quantidade		3,2 litros por compressor
	Quant. Ckt A		3
	Quant. Ckt B		3
	Estágio de controle de capacidade	%	6
	Ckt A - A1	%	16,6
	A2	%	33,3
	A3	%	50
	Ckt B - B1	%	66,6
	B2	%	83,6
	B3	%	100
	Mínimo estágio de capacidade	%	16,6
Ventiladores do Condensador	Tipo		Hélice com impulsão direta
	Velocidade	rpm	1140
	Diâmetro	mm	804
	Número de ventiladores		4
	Potência	CV	1,5
	Fluxo de ar total	cfm	44000
Serpentinas do Condensador	Tipo		Aletas de alumínio - tubos de cobre
	Tubos (cobre) / OD	mm	3/8” x 0,28
	Aletas / polegada		15
	Número de filas - cada circuito		4
	Área de face total - 2 circuitos	m²	12
	Máxima pressão de operação - Lado refrigerante	psig	R407C - 420 psig
Refrigerador	Quantidade		1
	Tipo		Expansão direta casco e tubo
	Volume de água incluindo bocais	l	92,6
	Máxima pressão de operação - Lado refrigerante / lado água	psig	278 / 300
	Conexões de água		Tipo flangeado
	Bitola entrada e saída	pol	4”
	Dreno (polegadas)	pol	3/4” NPT

NOTAS: 1) Para informações sobre estágios de controle de capacidade consulte o manual sobre controle e soluções de defeitos.
2) Olhando a máquina de frente para os compressores o (CKT A) é o da direita e o circuito (CKT B) é o da esquerda.

4. PESO E DISTRIBUIÇÃO DE CARGA

TABELA 2. PESOS DE MONTAGEM

PESOS DE MONTAGEM (APROXIMADOS)

D Caixa de Controle A	C B

Tamanho da unidade 30GSC	Serpentina do condensador	A	B	C	D
085	C-AL	735	765	755	745

C-AL - Tubulação de Cobre - Aletas de Alumínio (Tipo Gold Fin)

TABELA 3. CENTRO DE GRAVIDADE / INFORMAÇÕES PARA IÇAMENTO

60º MIN.

60º MAX.

2000mm MIN.

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	kg	lb
30GSC085	1496	1118	997	3000	6610

- TODOS OS FUROS DE ICAMENTO DEVEM SER USADOS
- TODOS LOS AGUJEROS DEBEN SER UTILIZADOS
- ALL RIGGING HOLES POINTS MUST BE USED

11793055 REV.A

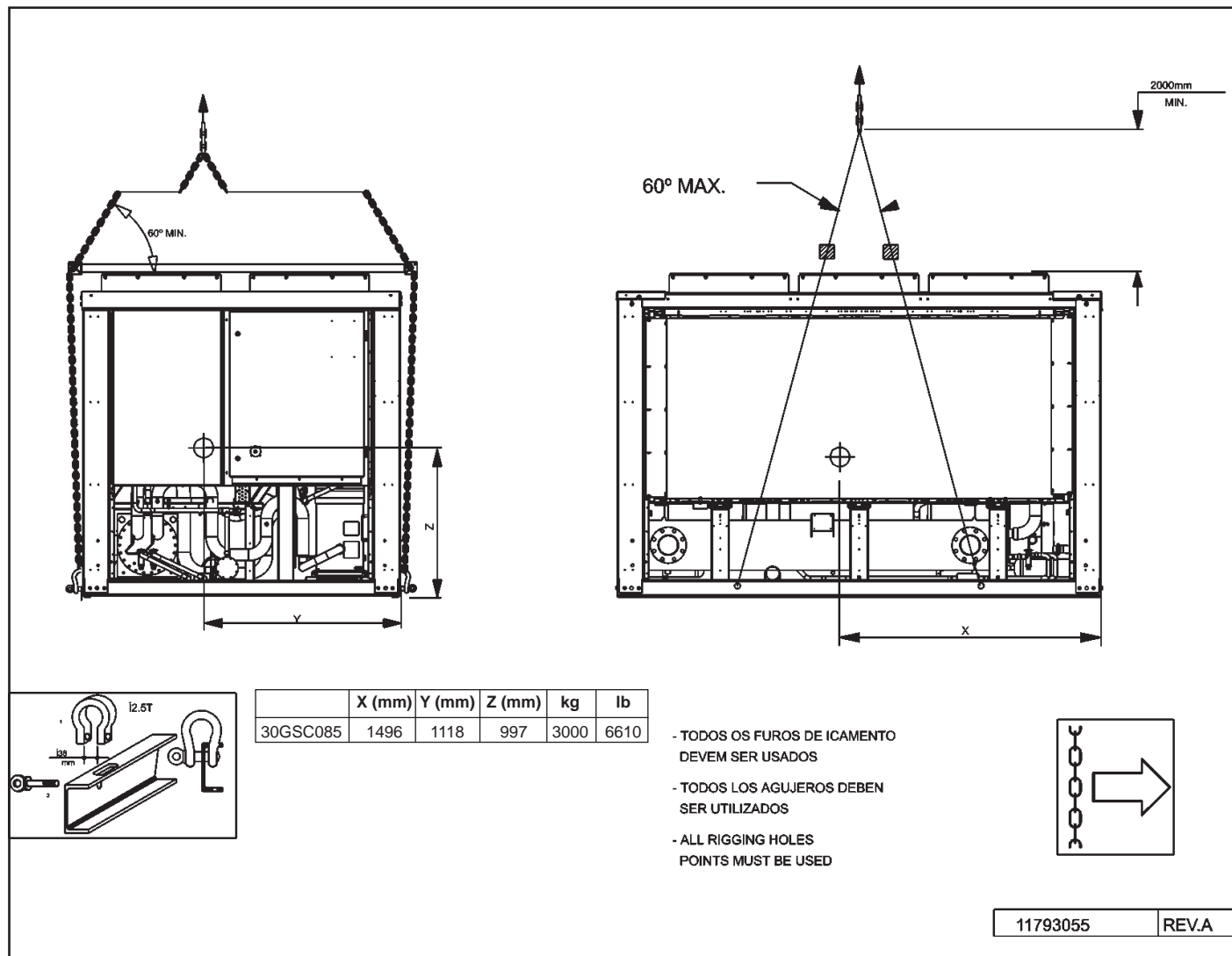
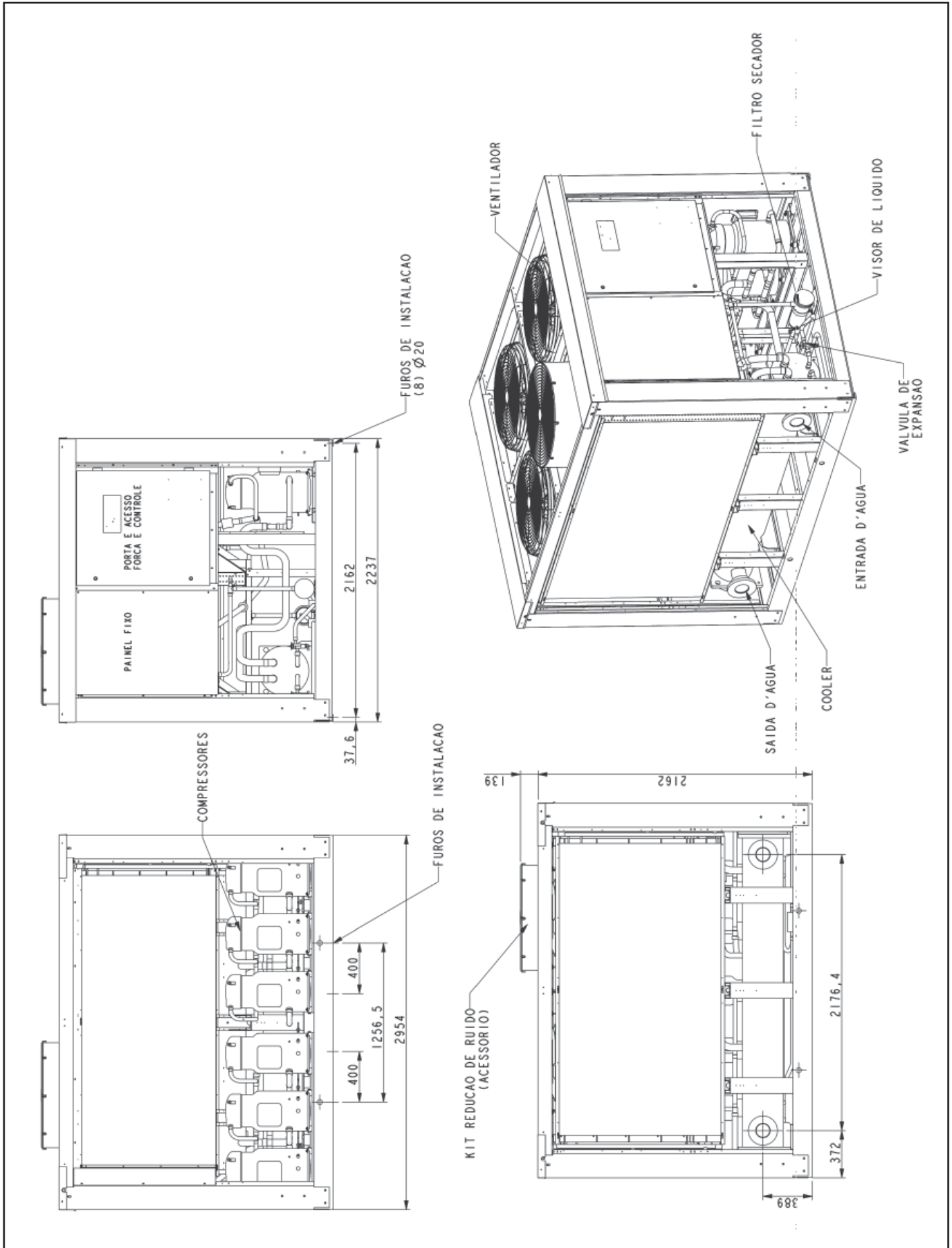
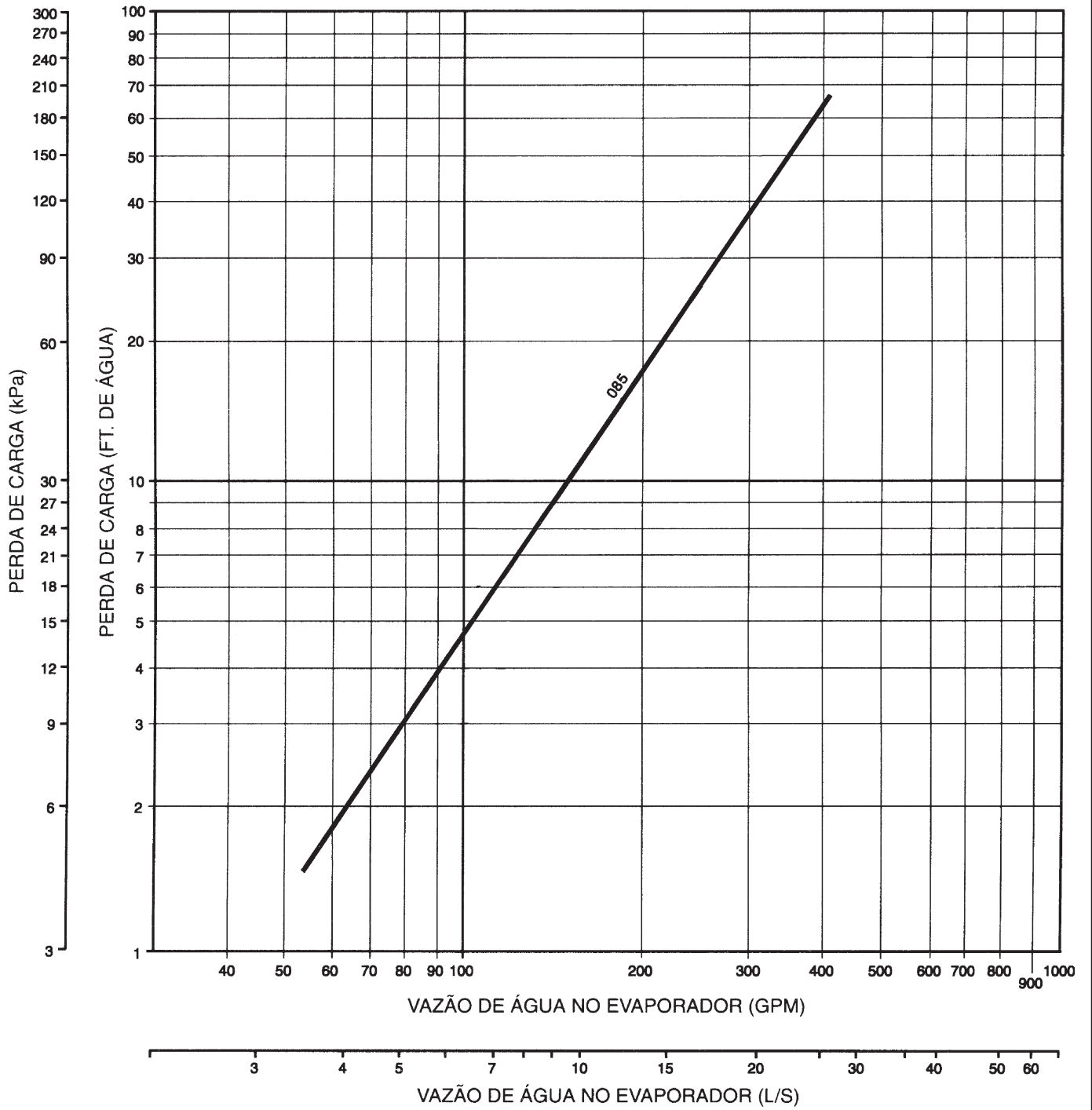



Figura 1

5. DIMENSÕES

30GSC085

6. PERDA DE CARGA DO EVAPORADOR

30GSC085

7. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

UNIDADE	TENSÃO [V]			DADOS DO COMPRESSORES														
				CIRCUITO A														
30GS (60Hz)	ALIMENTAÇÃO			*Compressor A1*					*Compressor A2*					*Compressor A3*				
	NOMINAL	MÍNIMA	MÁXIMA	RLA [A]	LRA [A]	KW	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	KW	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	KW	FP	KVAr
				ZR 190					**ZR 190**					**ZR 190**				
085	220	198	242	52,4	340,0		0,82	7,5	52,4	340,0		0,82	7,5	52,4	340,0	16,5	0,82	7,5
	380	342	418	35,2	196,0	16,5	0,71	10,0	35,2	196,0	16,5	0,71	10,0	35,2	196,0	16,5	0,71	10,0
	440	396	484	29,1	173,0		0,74	7,5	29,1	173,0		0,74	7,5	29,1	173,0	16,5	0,74	7,5

UNIDADE	TENSÃO [V]			DADOS DO COMPRESSORES														
				CIRCUITO B														
30GS (60Hz)	ALIMENTAÇÃO			*Compressor B1*					*Compressor B2*					*Compressor B3*				
	NOMINAL	MÍNIMA	MÁXIMA	RLA [A]	LRA [A]	KW	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	KW	FP	KVAr	RLA [A]	LRA [A]	KW	FP	KVAr
				ZR 190					**ZR 190**					**ZR 190**				
085	220	198	242	52,4	340,0		0,82	7,5	52,4	340,0		0,82	7,5	52,4	340,0		0,82	7,5
	380	342	418	35,2	196,0	16,5	0,71	10,0	35,2	196,0	16,5	0,71	10,0	35,2	196,0	16,5	0,71	10,0
	440	396	484	29,1	173,0		0,74	7,5	29,1	173,0		0,74	7,5	29,1	173,0		0,74	7,5

UNIDADE	TENSÃO [V]			VENTILADORES					DADOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES					
30GS (60Hz)	ALIMENTAÇÃO								CIRCUITO A		CIRCUITO B		TOTAL	
	NOMINAL	MÍNIMA	MÁXIMA	QTD	RLA [A]	LRA [A]	P [CV]	KW TOTAL	RLA TOTAL [A]	KW TOTAL [W]	RLA TOTAL [A]	KW TOTAL [W]	RLA TOTAL [A]	KW TOTAL [W]
085	220	198	242		5,5	29,2			168,2		168,2		340,4	
	380	342	418	4	3,18	16,9	1,5	6,0	112,0	52,5	112,0	52,5	227,9	105,0
	440	396	484		2,75	14,6			92,8		92,8		189,6	

Observações Importantes:

Dados obtidos do catálogo técnico de compressores da Copeland.

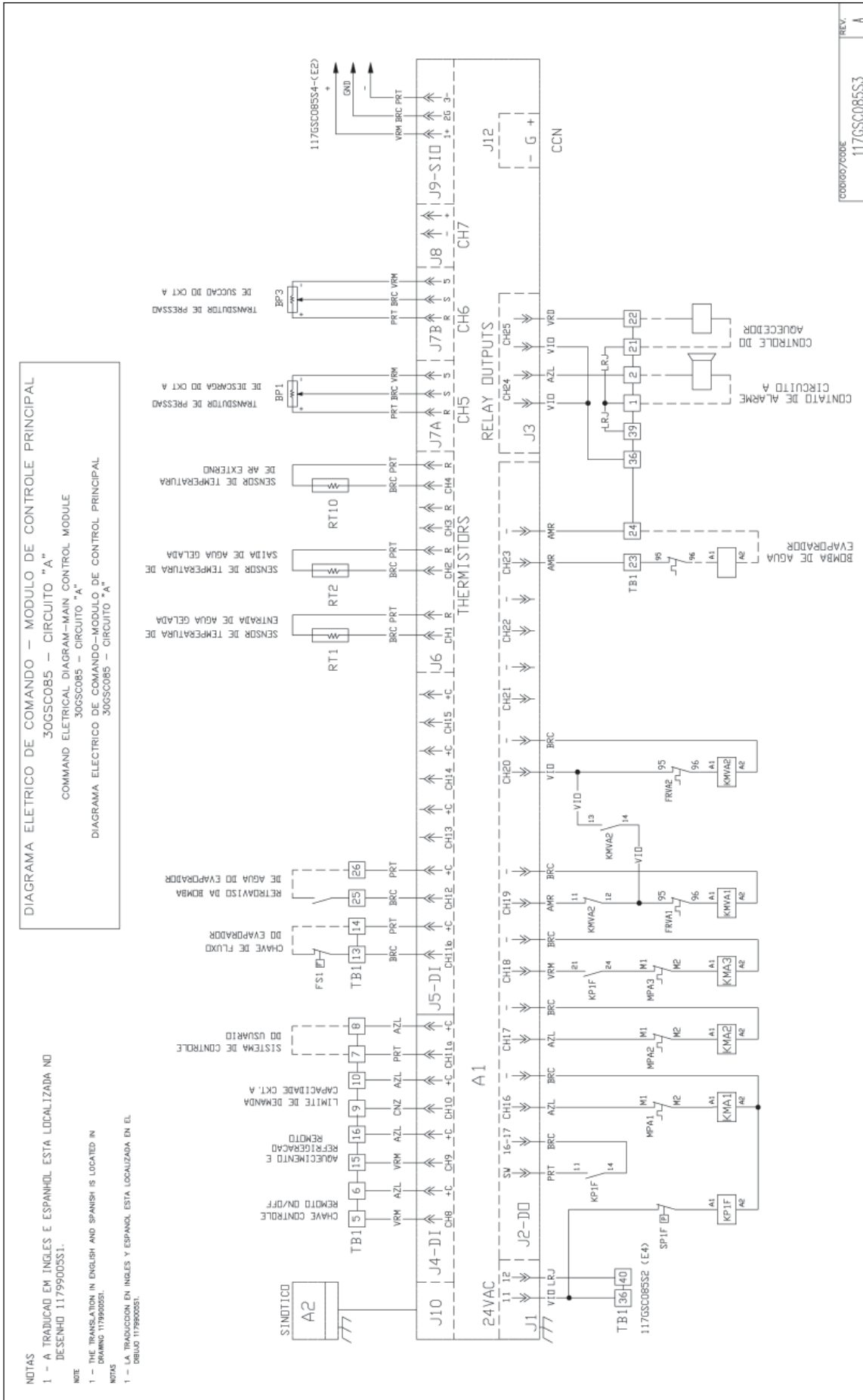
1 - Os valores de RLA, KW, FP, RLA TOTAL e KW TOTAL mostrados na tabela referem-se a dados nominais de operação da unidade em regime .
Temperatura de Sucção - 45°F (7,2°C) e Temperatura de Condensação - 130°F (54,4°C) .

2 - Os valores indicados na coluna KVAr são dimensionados para os compressores quando da necessidade de correção de fator de potência para 0,92.

Legenda:

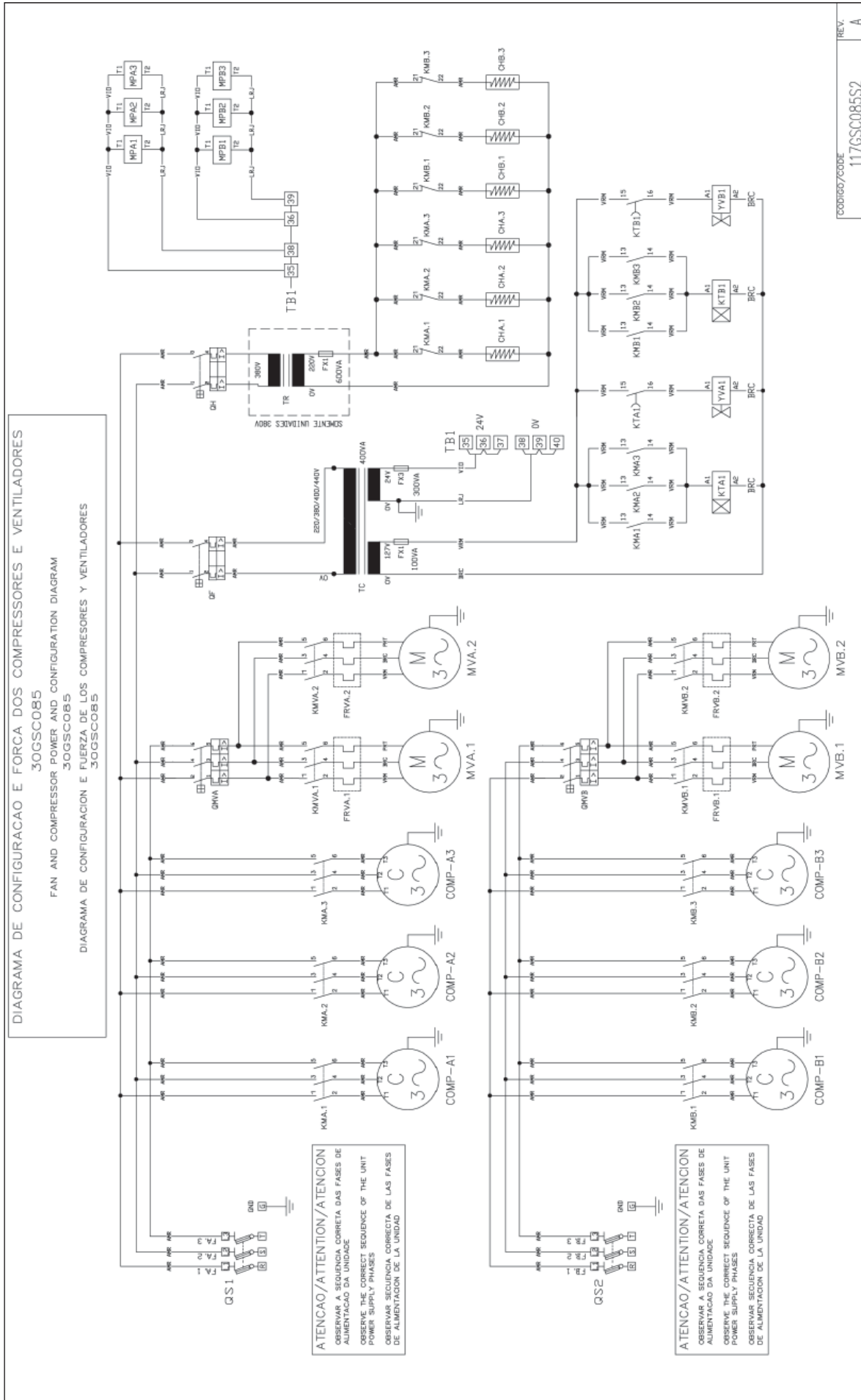
RLA - Corrente Nominal (Rated Load Amps)
LRA - Corrente Rotor Bloqueado (Locked Rotor Amps)
KW - Potência Nominal Consumida
FP - Fator de Potência (sem correção para 0,92)
KVAr - Potência Reativa recomendada para o dimensionamento do banco de capacitores (0,92)

7 - DIAGRAMAS ELÉTRICOS

7.1 - DIAGRAMAS DE COMANDO 30GSC085

NOTAS
1 - A TRADUCAO EM INGLES E ESPANHOL ESTA LOCALIZADA NO DESENHO 11799005S1.
NOTE
1 - THE TRANSLATION IN ENGLISH AND SPANISH IS LOCATED IN DRAWING 11799005S1.
NOTAS
1 - LA TRADUCCION EN INGLES Y ESPANOL ESTA LOCALIZADA EN EL DIBUJO 11799005S1.
DIAGRAMA ELETRICO DE COMANDO - MODULO DE CONTROLE
30GSC085 - CIRCUITO "B"
COMMAND ELETRICAL DIAGRAM- CONTROL MODULE
30GSC085 - CIRCUIT "B"
DIAGRAMA ELECTRICO DE COMANDO-MODULO DE CONTROL
30GSC085 - CIRCUITO "B"
CONTROLE DUPLO SET-POINT
SET-POINT COMPLEMENTAR
LIMITE DE DEMANDA
CAPACIDADE CKT. B
TRANSDUTOR DE PRESSAO DE DESCARGA DO CKT B
TRANSDUTOR DE PRESSAO DE SUCCAO DO CKT B
BP2
BP4
117GSC085S3-(E2)
GND
TB1
17 18 19 20 11 12
VRM VRD AZL VIO CNZ AMR PRT
J10
J4-DI
J5-DI
J6
J7A
J7B
J8
J9-SIO
CH8 +C CH9 +C CH10 +C CH11a +C
CH11b +C CH12 +C CH13 +C CH14 +C CH15 +C
CH1 R CH2 R CH3 R CH4 R
THERMISTORS
CH5
CH6
CH7
A3
24VAC
RELAY OUTPUTS
J12
J1
J2-DO
J3
SW 16-17 CH16 CH17 CH18 CH19 CH20 CH21 CH22 CH23
CH24 CH25
- G +
VIO LRJ
PRT BRC AZL BRC AZL BRC VRM BRC AMR BRC VIO BRC
KP2F
SP2F
MPB1
MPB2
MPB3
KMVB2
FRVB1
FRVB2
KMB1
KMB2
KMB3
KMVB1
TB1 37 40
117GSC085S2-(E4)
TB1 37 39 3 4
LRJ
CIRCUITO B
CONTATO DE ALARME
CODIGO/CODE
117GSC085S4
REV.
A

LAY-OUT SENSORES
SENSOR LAYOUT
LAY-OUT SENSORES
RT1
YV1
YV2
RT2
BP3
BP4
RT10
BP1
SP1F
BP2
SP2F
FTB3
FTB2
FTB1
FTA3
FTA2
FTA1
DADOS DOS COMPRESSORES E IDENTIFICACAO DOS SENSORES
30GSC085
COMPRESSOR DATA AND SENSOR IDENTIFICATION
30GSC085
DATOS COMPRESORES E IDENTIFICACION DE SENSORES
30GSC085
LAY-OUT COMPONENTES CX. ELETRICA
ELETRICAL BOX COMPONENT LAYOUT
LAY-OUT COMPONENTES TABLERO ELECTRICO
SAIDA DOS CABOS DOS VENTILADORES
FAN CABLE OUTPUT
SALIDA DE LOS CABLES DE LOS VENTILADORES
KMVA1 / FRVA1
KMVA2 / FRVA2
QMVX
KMVB1 / FRVB1
KMVB2 / FRVB2
TR
A2
A4
A1
TB1
A3
KP1F
KP2F
TF
QF
QHC
QH
KTB1
KTA1
KHC
VER NOTA 5
SEE NOTE 5
VER NOTA 5
QSA
QSB
KMA3
KMA2
KMA1
KMB3
KMB2
KMB1
ENTRADA DE FORCA
POWER INPUT
ENTRADA DE LA FUERZA
SAIDA DOS CABOS
CABLES OUTPUT
SALIDA DE LOS CABLES
POSICAO DOS VENTILADORES
FAN POSICION
POSICION DE LOS VENTILADORES
MVB1
MVB2
MVA2
MVA1
PAINEL ELETRICO
ELECTRICAL PANEL
PANEL ELECTRICO
INTERLIGACOES DE CAMPO
FIELD INTERCONECTIONS
INTERCONEXIONES DE CAMPO
TB1
ALARME CKT "A"
CKT"A" ALARM
ALARMA CKT"A"
ALARME CKT "B"
CKT"B" ALARM
ALARMA CKT"B"
CHAVE DE CONTROLE REMOTO ON-OFF
REMOTE CONTROL KEY
LLAVE DE CONTROL REMOTO
SISTEMA DE CONTROLE CLIENTE
CUSTOMER'S CONTROL SYSTEM
SISTEMA DE CONTROL CLIENTE
LIMITE DE DEMANDA CKT "A"
CKT"A" DEMAND LIMIT
LIMITE DE DEMANDA CKT "A"
LIMITE DE DEMANDA CKT "B"
CKT"B" DEMAND LIMIT
LIMITE DE DEMANDA CKT "B"
CHAVE DE FLUXO EVAPORADOR
EVAPORATOR FLOW SWITCH
LLAVE DE FLUJO EVAPORADOR
AQUEC/REFRIG. REMOTO
REMOTE HEATING/COOLING
CALIENTAMENTO/ENFRIAMENTO REMOTO
DUPLO SET-POINT
DOUBLE SET POINT
DOBLE SET-POINT
SET-POINT COMPLEMENTAR
SUPPLEMENTARY SET POINT
SET-POINT COMPLEMENTAR
CONTROLE AQUECEDOR
HEATER CONTROL
CONTROL Y CALENTADOR
CONTROLE BOMBA EVAPORADOR
EVAPORATOR PUMP CONTROL
CONTROL BOMBA EVAPORADOR
CONT. RETROAVISO BOMBA EVAP.
EVAPORATOR PUMP WARNING CONTACT
CONTACTO DE RETROAVISO BOMBA DEL EVAPORADOR
RESERVA
RESERVE
RESERVA
TC 24V
TC 0V
NOTAS
1. MOTORES TRIFASICOS PROTEGIDOS CONTRA AS CONDICOES DE FALTA DE FASE.
2. A REPOSICAO DA FIACAO ORIGINAL DEVE SER TIPO 105°C OU EQUIVALENTE.
3. A FIACAO DE FABRICA ESTA DE ACORDO COM O CODIGO ELETRICO NACIONAL (NEC) E COM NBR(NORMA BRASILEIRA). MODIFICACOES OU ADICOES EM CAMPO DEVEM ES-TAR COMPLETAMENTE DE ACORDO COM O NEC E NBR.
4. A FIACAO PARA A ENTRADA DE FORCA DEVE TER UM DIMENSIONAMENTO MINIMO PARA 70°C. O MATERIAL UTILIZADO DEVE SER COBRE PARA TODAS AS UNIDADES
5. NAS UNIDADES 50HZ O CONTATORA DAS RESISTENCIAS DO COOLER ESTARA POSICIONADO DENTRO DO QUADRO ELETRICO
6. NAS MAQUINAS COM KIT RUIDO (FLY-BIRD), NAO E NECESSARIO UTILIZAR RELE DE SOBRECARGA PARA VENTILADORES, POIS O MOTOR E PROTEGIDO INTERNAMENTE.
NOTE
1. THREE-PHASE MOTORS PROTECTED AGAINST PHASE IMBALANCE.
2. ORIGINAL WIRING REPLACEMENT MUST BE OF THE 105°C TYPE OR EQUIVALENT.
3. FACTORY-SUPPLIED WIRING COMPLIES WITH NATIONAL ELECTRIC CODE (NEC) AND WITH BRAZILIAN NORM (NBR). FIELD MODIFICATIONS MUST COMPLY WITH NEC AND NBR.
4. THE POWER ENTRY WIRING MUST HAVE A 70°C MINIMUM DIMENSIONING. ONLY COPPER MATERIAL SHALL BE USED IN ALL UNITS.
5. FOR 50HZ UNITS, THE COOLER RESISTANCE CONTACTOR IS LOCATED ON THE ELECTRIC BOX.
6. IN MACHINES WITH NOISE REDUCTION KIT (FLY-BIRD), IT IS NOT NECESSARY TO USE THE FAN OVERLOAD RELAY, BECAUSE THE MOTOR IS INTERNALLY PROTECTED.
NOTAS
1. MOTORES TRIFASICOS PROTEGIDOS CONTRA LAS CONDICIONES DE FALTA DE FASE.
2. LA REPOSICION DE LA CONEXION DE CABLES ORIGINAL DEBE SER TIPO 105°C O EQUIVALENTE.
3. LA CONEXION DE CABLES DE FABRICA ESTA DE ACUERDO CON EL CODIGO ELECTRICO NACIONAL (NEC) Y CON NBR (NORMA BRASILENA). MODIFICACIONES O ADICIONES EN CAMPO DEBEM ESTAR COMPLETAMENTE DE ACUERDO CON EL NEC NBR.
4. LA CONEXION DE CABLES PARA LE ENTRADA DE FUERZA DEBE TENER TAMANO MINIMO PARA 70°C. EL MATERIAL UTILIZADO DEBE SER COBRE PARA TODAS LAS UNIDADES.
5. EN LAS UNIDADES 50HZ EL CONTATORA DE LAS RESISTENCIAS DEL COOLER ESTARA COLOCADO EN EL TABLERO ELETRICO.
6. EN LAS MAQUINAS CON KIT RUIDO (FLY-BIRD), NO ES NECESSARIO UTILIZAR RELE DE SOBRECARGA PARA VENTILADORES, PUES EL MOTOR ESTA PROTEGIDO INTERNAMENTE.
CODIGO/CODE
117GSC085S1
REV.
A

7.2 - DIAGRAMAS ELÉTRICOS DE FORÇA 30GSP 085 (220V/380V/440V)

7.3 - LEGENDA DOS COMPONENTES

LEGENDA DOS COMPONENTES PORTUGUES/INGLES/ESPANHOL
30GS / 30HKS

LEGENDA

A1	PLACA NRCP MODULO PRINCIPAL CKT "A"
A2	PAINEL SINOPTICO DE COMANDO
A3	PLACA NRCP MODULO ESCRAVO CKT "B"
A7	PLACA DE COMUNICACAO E PROGRAMACAO HORARIA
FTX	TERMISTOR INTERNO COMPRESSOR
BP1	TRANSDUTOR DE PRESSAO DE DESCARGA CIRCUITO A
BP2	TRANSDUTOR DE PRESSAO DE DESCARGA CIRCUITO B
BP3	TRANSDUTOR DE PRESSAO DE SUCCAO DO CIRCUITO A
BP4	TRANSDUTOR DE PRESSAO DE SUCCAO DO CIRCUITO B
RT10	SENSOR DE TEMPERATURA DE AR EXTERNO
TB1	BORNEIRA DE COMANDO
RT2	SENSOR TEMPERATURA SAIDA DE AGUA - EVAPORADOR
RT1	SENSOR TEMPERATURA ENTRADA DE AGUA - EVAPORADOR
QH	DISJUNTOR RESISTENCIA DO CARTER
TF	TRANSFORMADOR DE COMANDO
FX	FUSIVEL DE COMANDO
FS1	CHAVE DE FLUXO DO EVAPORADOR
SP1F	PRESSOSTATO DE ALTA DO CIRCUITO A
SP2F	PRESSOSTATO DE ALTA DO CIRCUITO B
SP90	CHAVE DE FLUXO EVAPORADOR
FRX	CONTATO RELE DE SOBRECARGA COMPRESSORES
KMVX	CONTATOR DO VENTILADOR
MVX	MOTOR VENTILADOR
KTX	RELE DE TEMPO SOLENOIDE LINHA DE LIQUIDO
YVX	SOLENOIDE LINHA DE LIQUIDO
KMX	CONTATOR DO COMPRESSOR
TA	TERMINAL DE ATERRAMENTO
CH	RESISTENCIA DO CARTER
COMP-X	COMPRESSOR
QF	DISJUNTOR DE COMANDO
QSX	SECCIONADORA DE FORCA
HC	RESISTENCIA DO COOLER (SOMENTE 50HZ)
QHC	DISJUNTOR RESISTENCIAS COOLER (SOMENTE 50HZ)
THC	TRANSFORMADOR RESISTENCIAS COOLER (SOMENTE 50HZ)
TSTHC	TERMOSTATO RESISTENCIAS COOLER (SOMENTE 50HZ)
QMVX	DISJUNTOR DOS VENTILADORES
KPXF	RELE AUXILIAR DO PRESSOSTATO DE ALTA
FRVX	CONTATO RELE DE SOBRECARGA DO VENTILADOR

LEGEND

A1	CKT "A" MAIN MODULE NRCP BOARD
A2	COMMAND SYNOPTIC PANEL
A3	CKT "B" SLAVE MODULE NRCP BOARD
A7	COMMUNICATION BOARD AND TIME SCHEDULING
FTX	COMPRESSOR INTERNAL THERMISTOR
BP1	CKT "A" DISCHARGE PRESSURE TRANSDUCER
BP2	CKT "B" DISCHARGE PRESSURE TRANSDUCER
BP3	CKT "A" SUCTION PRESSURE TRANSDUCER
BP4	CKT "B" SUCTION PRESSURE TRANSDUCER
RT10	OUTSIDE AIR TEMPERATURE SENSOR
TB1	COMMAND TERMINAL
RT2	EVAPORATOR LEAVING WATER TEMPERATURE SENSOR
RT1	EVAPORATOR ENTERING WATER TEMPERATURE SENSOR
QH	CRANKCASE RESISTANCE CIRCUIT BREAKER
TF	COMMAND TRANSFORMER
FX	COMMAND FUSE
FS1	EVAPORATOR FLOW SWITCH
SP1F	CKT "A" HIGH PRESSOSTAT
SP2F	CKT "B" HIGH PRESSOSTAT
SP90	EVAPORATOR FLOW SWITCH
FRX	COMPRESSOR OVERLOAD RELAY CONTACT
KMVX	FAN CONTACTOR
MVX	FAN MOTOR
KTX	SOLENOID LIQUID LINE TIME RELAY
YVX	LIQUID LINE SOLENOID
KMX	COMPRESSOR CONTACTOR
TA	GROUNDING TERMINAL
CH	CRANKCASE RESISTANCE
COMP-X	COMPRESSOR
QF	COMMAND SWITCH
QSX	POWER SHUT OFF
HC	COOLER RESISTANCE (ONLY 50HZ)
QHC	COOLER RESISTANCE SWITCH (ONLY 50HZ)
THC	COOLER RESISTANCE TRANSFORMER (ONLY 50HZ)
TSTHC	COOLER RESISTANCE THERMOSTAT (ONLY 50HZ)
QMVX	FAN MOTOR CIRCUIT BREAKERS
KPXF	AUXILIARY RELAY OF HIGH PRESSURE SWITCH
FRVX	FAN MOTOR OVERLOAD RELAY CONTACT

LEYENDA

A1	PLACA NRCP MODULO PRINCIPAL CKT "A"
A2	PANEL SINOPTICO DE COMANDO
A3	PLACA NRCP MODULO ESCLAVO CKT "B"
A7	PLACA DE COMMUNICACION Y PROGRAMACION HORARIA
FTX	TERMISTOR INTERNO DEL COMPRESOR
BP1	TRANSDUCTOR DE PRESSION DE DESCARGA CKT "A"
BP2	TRANSDUCTOR DE PRESSION DE DESCARGA CKT "B"
BP3	TRANSDUCTOR DE PRESSION DE SUCCION DEL CKT "A"
BP4	TRANSDUCTOR DE PRESSION DE SUCCION DEL CKT "B"
RT10	SENSOR DE TEMPERATURA DE AIRE EXTERNO
TB1	BORNERA DE COMANDO
RT2	SENSOR TEMPERATURA SALIDA DE AGUA - EVAPORADOR
RT1	SENSOR TEMPERATURA ENTRADA DE AGUA - EVAPORADOR
QH	DISYUNTOR RESISTENCIA DEL CARTER
TF	TRANSFORMADOR DE COMANDO
FX	FUSIBLE DE COMANDO
FS1	LLAVE DE FLUJO DEL EVAPORADOR
SP1F	PRESSOSTATO DE ALTA DEL CIRCUITO A
SP2F	PRESSOSTATO DE ALTA DEL CIRCUITO B
SP90	LLAVE DE FLUJO DEL EVAPORADOR
FRX	CONTACTO RELE DE SOBRECARGA COMPRESORES
KMVX	CONTACTOR DEL VENTILADOR
MVX	MOTOR VENTILADOR
KTX	RELE DE TIEMPO SOLENOIDE LINEA DE LIQUIDO
YVX	SOLENOIDE LINEA DE LIQUIDO
KMX	CONTACTO DEL COMPRESOR
TA	TERMINAL DEL ATERRADO
CH	RESISTENCIA DEL CARTER
COMP-X	COMPRESOR
QF	DISYUNTOR DE COMANDO
QSX	SECCIONADORA DE FUERZA
HC	RESISTENCIA DEL COOLER (SOLAMENTE 50HZ)
QHC	DISYUNTOR RESISTENCIAS COOLER (SOLAMENTE 50HZ)
THC	TRANSFORMADOR RESISTENCIAS COOLER (SOLAMENTE 50HZ)
TSTHC	TERMOSTATO RESISTENCIAS COOLER (SOLAMENTE 50HZ)
QMVX	DISYUNTOR DE LOS VENTILADORES
KPXF	RELE AUXILIAR DEL PRESSOSTATO DE ALTA
FRVX	CONTATO RELE DE SOBRECARGA DE LOS VENTILADORES

LEGENDA DE CABOS
COLOR LEGEND
LEYENDA DE LAS CORES

AZL	AZUL	BLUE	CELESTE
PRT	PRETO	BLACK	NEGRO
BRC	BRANCO	WHITE	BLANCO
VRD	VERDE	GREEN	VERDE
AMR	AMARELO	YELLOW	AMARILLO
MRM	MARROM	BROWN	MARRON
CNZ	CINZA	GRAY	GRIS
VIO	VIOLETA	PURPLE	VIOLETA
VRM	VERMELHO	RED	ROJO
LRJ	LARANJA	ORANGE	NARANJA

CODIGO/CODE	F/S/H	REV.
11799005	S1	A

8. OPERAÇÃO COM BAIXA TEMPERATURA AMBIENTE:

As máquinas podem operar com temperaturas ambiente até 0°C sem qualquer alteração. Consulte nossa engenharia de produto para aplicações abaixo de 0°C.

OUTROS ACESSÓRIOS:

1 - Kit de redução de ruído: É um acessório para reduzir o nível de ruído que poderá ser instalado na fábrica ou no campo.

IMPORTANTE: Antes de começar os serviços de partida destes equipamentos revise a lista preliminar de itens para resfriadores PRO-DIALOG^PLUS cujos requisitos devem ser atendidos. Na parte inicial deste manual existe um formulário que pode ser removido para preenchimento. Estas informações serão úteis para uma partida adequada e servirá também para registro das condições de operação, informações gerais sobre o equipamento, como a máquina iniciou a sua operação e futuras referências para serviços de manutenção ou reparo.

9. VERIFICAÇÕES ANTES DA PARTIDA

Não tente dar partida no equipamento, mesmo que momentaneamente, antes que as seguintes verificações tenham sido completadas:

VERIFICAÇÃO DO SISTEMA

- Verifique todos os componentes auxiliares tais como: Bomba de circulação de água gelada, Fan-Coils de outros equipamentos da rede de água gelada. Consulte todas as informações dos fabricantes. Os contatos para o dispositivo de partida das bombas de água gelada devem estar interconectadas adequadamente ao controle. Procure familiarizar-se com a etiqueta do diagrama elétrico que acompanha a máquina e este manual sobre operação e manutenção. Não utilize a bomba de água gelada para controle de partida/parada do equipamento.

- Abra as válvulas de serviço das linhas de sucção.

- Abra as válvulas de serviço das linhas de líquido.

- Encha o circuito de água gelada com água limpa e outros produtos recomendados para aplicação como: Etileno Glicol, Inibidores de corrosão, Inibidores de incrustração, etc. Elimine o ar das tubulações pela parte mais alta da tubulação (veja tubulações de água gelada). Se for prevista temperatura de operação abaixo de 0°C, deve-se adicionar uma quantidade adequada de etileno glicol à água para evitar o congelamento.

- Verifique e/ou reaperte todas as conexões elétricas.

- O óleo do cárter do compressor deverá aparecer no visor: O nível deverá situar-se à 1/2 da altura do visor.

- Energia elétrica de alimentação da unidade deve estar de acordo com a solicitada na placa de identificação.

- Aquecedores de carter devem estar firmemente presos ao redor do compressor e serem ligados 24 horas antes da partida.

⚠ AVISO

Aquecedores de carter dos compressores são conectados ao circuito de controle de modo que esses componentes permaneçam energizados desde que o disjuntor de controle esteja ligado e o circuito de controle energizado. Mesmo que qualquer dispositivo de segurança esteja aberto ou a unidade seja desligada, os aquecedores continuarão operantes. OS AQUECEDORES DEVEM SER LIGADOS 24 HORAS ANTES DA PARTIDA INICIAL.

- Verifique todas as interligações e ajustes de campo. As unidades serão embarcadas com os seguintes parâmetros pré-programados:

1 - Tipo da unidade (cooling only) 1
2 - Ajuste de set-point (água) .... 6°C
3 - Tipo de refrigerante (R22) 2
4 - Seleção rampa de carga ....NO
5 - Seleção de intertravamento da bomba do evaporador..1
6 - Seleção do controle da bomba do evaporador 1
7 - Controle da sequência de carregamento (Auto) 1
8 - Controle de limite de demanda ....NO
9 - Controle de seleção de relógio (CLOCK)........... YES

NOTA:
Ajustes de campo darão a nova configuração, data e período de tempo. Para maiores informações sobre controles e soluções de defeitos, ver o manual de instruções apropriado.

* Os motores dos ventiladores são trifásicos. Verifique a rotação e funcionamento. Se a rotação não está correta basta trocar a ligação de dois condutores de fase.

10. PARTIDA E FUNCIONAMENTO

PARTIDA EFETIVA

A partida efetiva do equipamento deve ser feita somente sob a supervisão de técnico de refrigeração qualificado pela Carrier.

1 - CERTIFIQUE-SE QUE TODAS AS VÁLVULAS DE SERVIÇO ESTEJAM ABERTAS.
2 - AJUSTE A TEMPERATURA DE SAÍDA DA ÁGUA GELADA.
3 - Se houver qualquer função de controle opcional ou acessórios, a máquina deverá ser configurada adequadamente nesses parâmetros. Para maiores informações ver manual de controles e soluções de defeitos.

4 - Para acionar a unidade verifique o modo de acionamento que está colado na porta do quadro elétrico.
5 - Permita que a máquina entre em funcionamento e confirme que tudo esteje funcionando adequadamente. Verifique se a temperatura de saída da água gelada está de acordo com o ajuste. Se a opção rearme de temperatura for usada, a temperatura real da água poderá não estar de acordo com o ajuste da temperatura de saída da água gelada.

LIMITES DE OPERAÇAO

TABELA 4 -TEMPERATURAS LIMITES

Parâmetro Limite	Limite ^{O}C
Máxima temperatura ambiente	46
Mínima temperatura ambiente	0
Máxima temperatura de entrada de água no resfriador	35
Máxima temperatura de saída da água no resfriador	21
Mínima temperatura de saída da água no resfriador*	4,5

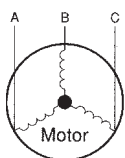
** Sem modificações para brine.*

Para operação contínua, é recomendado que a temperatura de entrada de água no resfriador não seja maior que 25^{O}C.

NOTAS:
1 - Se a máquina vai ser montada em uma região com alta taxa de irradiação solar, a posição de montagem deve ser de tal maneira que a caixa de controle não fique exposta a irradiação solar direta
2 - Para resfriadores de líquido especialmente modificados para operação a baixas temperaturas (Brines), a máquina pode fornecer este brine até a temperatura de saída de -9^{O}C.
VOLTAGEM: As mínimas e máximas voltagens fornecidas devem ser de acordo com as listadas na Plaqueta da unidade. Dados elétricos.

11. DESBALANCEAMENTO DA VOLTAGEM DA FONTE

Nunca opere um motor quando existir desbalanceamento na voltagem maior que 2%. Use a seguinte fórmula para determinar a % de desbalanceamento:

% desbalanceamento da voltagem
= 100 x desvio máximo da média da voltagem
Exemplo: voltagem fornecida é 240/3/60Hz:

AB = 243 volts
BC = 236 volts
AC = 238 volts

média da voltagem = $\frac{243+236+238}{3} = \frac{717}{3}$ = 239 volts

Máximo desvio da média está:
(AB) 243 - 239 = 4 volts
(BC) 239 - 236 = 3 volts
(AC) 239 - 238 = 1 volts

Máximo desvio é 4 volts, logo o máximo desvio da média da voltagem será:

% = $\frac{100 \times 4}{239}$ = 1,7%, é um valor aceitável por estar abaixo do máximo permitido que é 2%.

IMPORTANTE: Se o desbalanceamento de fase da voltagem fornecida for maior que 2%, revise o dimensionamento da fiação, emendas, distribuição, de carga na rede, aperto de conexões e o fornecimento de energia por parte da distribuidora.

12. TAXAS DE VAZÃO NOMINAL E MíNIMA NO CIRCUITO DE ÁGUA GELADA

O volume de água a circular no circuito fechado de água gelada deve ser, no mínimo, 3,25 litros por kW. Quanto maior for o volume, maior será a acuracidade dos controles. A tabela, abaixo, mostra as vazões nominais e mínimas recomendadas para esses equipamentos.

TABELA 5 -TAXAS DE VAZÃO

Unidade	Vazão Nominal R407C		Vazão Mínima	
	GPM	l/s	GPM	l/s
30GSC085	216,2	13,6	60	3,8

APLICAÇÃO: AR CONDICIONADO NORMAL

NOTAS:
1. *Baseado na temperatura do ar na entrada do condensador de 35^{o}C, temperatura de entrada no evaporador de 12^{o}C e saída a 7^{o}C. Fator de incrustação de 0,00025 ft hr ^{o}F/BTU.*
2. *A vazão mínima é baseada em (0,30 m/s) de velocidade no evaporador sem arranjo especial nas chicanas internas.*
3. *O volume mínimo no circuito de água é calculado segundo o seguinte procedimento.*

TABELA 6 - CIRCUTO DE ÁGUA POR APLICAÇÃO

Aplicação	V	N
Ar condicionado normal	3	3,25
Refrigeração para processo	6	6,5
Operação a baixas temperaturas	6	6,5

Galões = V x capacidade pela norma ARI (T.R)
Litros = N x capacidade pela norma ARI (kW)

REQUERIMENTO PARA DEFINIR A VAZÃO

As máquinas standard devem ser aplicadas com a vazão nominal definida na tabela acima. Altas ou baixas vazões são possiveis para obter menor ou maior diferencial de temperatura na água gelada. A vazão mínima DEVE SER EXCEDIDA para assegurar um fluxo turbulento no evaporador e garantir uma troca térmica eficiente

⚠ PERIGO

Funcionamento com vazão abaixo da mínima pode resultar em congelamento dos tubos causando rompimento junto ao espelho, resultando na inutilização do evaporador.

13. SEQUÊNCIA DE OPERAÇÃO

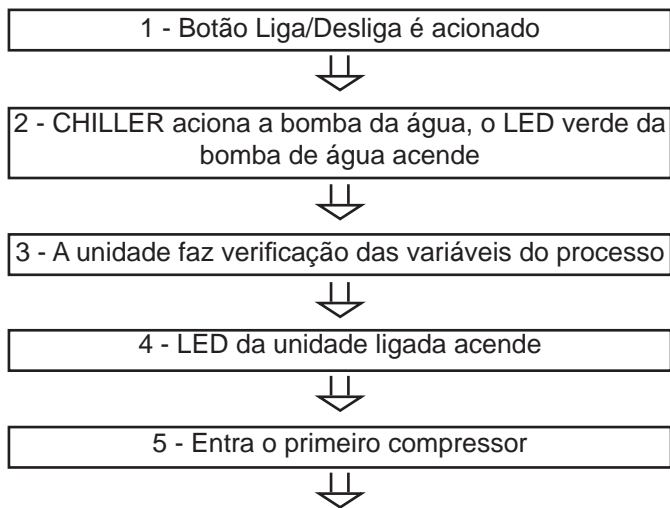
Enquanto a máquina estiver desligada, os aquecedores do carter estarão atuantes. A partida da máquina irá acontecer após o posicionamento do display para a posição local ou CCN (Carrier Confort Network), conforme esquema abaixo.

1 - Botão Liga/Desliga é acionado

2 - CHILLER aciona a bomba da água, o LED verde da bomba de água acende

3 - A unidade faz verificação das variáveis do processo

4 - LED da unidade ligada acende

5 - Entra o primeiro compressor

Quando a máquina recebe um sinal para refrigerar, começam a entrar os estágios de capacidade até atingir a temperatura ajustada. O primeiro compressor partirá a $1^{1/2}$ a 3 minutos após o sinal para refrigerar. O primeiro circuito a entrar será escolhido via a lógica dos controles, dependendo da maneira que a máquina vai ser configurada no campo. A configuração poderá definir se a máquina irá utilizar os dois circuitos progressivamente de maneira a dividir a carga térmica ou utilizar 100% do primeiro circuito e posteriormente utilizar o outro.
A pressão de descarga será controlada pela entrada e saída de ventiladores de condensação.

6 - Quando o sistema atingir 1700 a 1800 kPa entra o primeiro ventilador

7 - De acordo com a temperatura da água ele ligará ou não o próximo compressor

8 - Se o próximo compressor for do mesmo circuito quando a pressão atingir aproximadamente 2100 kPa o segundo ventilador é acionado

9 - Esta lógica se repetirá de acordo com a necessidade de acionamento dos outros compressores

Se a opção de reajuste da temperatura estiver sendo usada, os controles da máquina procurarão temperatura mais alta possível na saída do evaporador comparando com a progressiva redução na carga térmica da instalação.

Se a opção controle de demanda estiver sendo usada, a máquina poderá temporariamente ser incapaz de manter a temperatura de saída da água ajustada devido a limitação do consumo imposta.

Quando houver uma queda na carga térmica que implica na parada de um dos compressores por circuito, o outro compressor continuará rodando, enquanto a válvula de expansão termostática modulará para a nova condição de carga solicitada. Se uma condição de falha for sinalizada requerendo a parada imediata, o display sinaliza os alarmes.

14. DADOS DE PERFORMANCE

		30GSC085 R-407C 60Hz			
Temperatura do ar externa	C	30	35	40	45
Temperatura entrada da água	C	10	10	10	10
Temperatura saída da água	C	5	5	5	5
Consumo	KW	98,4	106,8	115,8	125,5
Capacidade	TR	80,4	76,3	72,2	68,1
Vazão água	m3/h	48,6	46,1	43,6	41,1

Temperatura do ar externa	C	30,0	35,0	40,0	45,0
Temperatura entrada da água	C	12,0	12,0	12,0	12,0
Temperatura saída da água	C	7,0	7,0	7,0	7,0
Consumo	KW	100,9	109,5	118,6	128,4
Capacidade	TR	85,5	81,2	76,8	72,4
Vazão água	m3/h	51,7	49,1	46,4	43,8

Temperatura do ar externa	C	30,0	35,0	40,0	45,0
Temperatura entrada da água	C	14,0	14,0	14,0	14,0
Temperatura saída da água	C	9,0	9,0	9,0	9,0
Consumo	KW	103,7	112,4	121,6	131,5
Capacidade	TR	91,0	86,4	81,8	77,2
Vazão água	m3/h	55,0	52,3	49,5	46,7

Temperatura do ar externa	C	30,0	35,0	40,0	45,0
Temperatura entrada da água	C	17,0	17,0	17,0	17,0
Temperatura saída da água	C	12,0	12,0	12,0	12,0
Consumo	KW	108,1	116,9	126,4	136,6
Capacidade	TR	99,4	94,4	89,4	84,3
Vazão água	m3/h	60,2	57,2	54,1	51,1

LEGENDA

Capacidade de refrigeração em (TR) 1TR=3,517kW

NOTAS:

1. Todos os dados são baseados em:

a) Um aumento da temperatura da água no evaporador de 5^{O}C. Quando for necessária uma precisão maior corrija a temperatura de projeto (LCWT), antes de usar as tabelas de performance.

b) Fator de incrustação de 0,000044 no evaporador.

c) Refrigerante R407C.

2. Quando é usada uma LCWT corrigida, a perda de carga no evaporador também deve ser corrigida para a nova LCWT:

a) Procure na tabela de performance para obter a LCWT corrigida. Por interpolação localize a capacidade correta (TR) e o consumo de energia do compressor (kW) e consumo de força (kW) para o compressor na sua voltagem selecionada.

b) Calcule a vazão corrigida no evaporador.

$$= \frac{0{,}239 \times \text{capacidade em kW}}{\text{aumento da temperatura } (^{O}C)} = l/s$$

c) Procure na curva de perda de carga do evaporador (página 11) com a vazão corrigida e obtenha a nova perda de carga.

b) CAPACIDADE DE RESFRIAMENTO - BAIXAS TEMPERATURAS

60 Hz	30GSC085 R407C					
Temperatura do ar externo	^{o}C	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
Temperatura entrada da água	^{o}C	8				
Temperatura saída da água	^{o}C	3				
Consumo	kW	87,5	95,0	103,1	111,7	120,8
Capacidade	TR	78,3	74,5	70,7	66,8	63,0
Vazão água	m^3/h	51,7	49,2	46,7	44,1	41,6

Temperatura do ar externo	^{o}C	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
Temperatura entrada da água	^{o}C	5				
Temperatura saída da água	^{o}C	0				
Consumo	kW	85,1	92,5	100,3	108,8	117,6
Capacidade	TR	70,0	66,5	63,0	59,5	56,0
Vazão água	m^3/h	46,4	44,0	41,7	39,4	37,1

Temperatura do ar externo	^{o}C	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
Temperatura entrada da água	^{o}C	2				
Temperatura saída da água	^{o}C	-3				
Consumo	kW	82,9	90,0	97,7	105,8	114,4
Capacidade	TR	62,2	59,1	55,9	52,7	49,6
Vazão água	m^3/h	41,3	39,2	37,1	35,0	32,9

Temperatura do ar externo	^{o}C	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
Temperatura entrada da água	^{o}C	-1				
Temperatura saída da água	^{o}C	-6				
Consumo	kW	80,8	87,7	95,2	103,1	-
Capacidade	TR	55,2	52,4	49,5	46,7	-
Vazão água	m^3/h	36,7	34,9	33,0	31,1	-

Temperatura do ar externo	^{o}C	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
Temperatura entrada da água	^{o}C	-4				
Temperatura saída da água	^{o}C	-9				
Consumo	kW	78,9	85,6	92,9	100,5	-
Capacidade	TR	48,9	46,3	43,8	41,2	-
Vazão água	m^3/h	32,6	30,9	29,2	27,5	-

CIRCUITO FRIGORÍFICO: LOCALIZAÇÃO TÍPICA DE TERMISTORES E TRANSDUTORES

NOTA:Temperaturas e pressões são medidas por termistores e transdutores de pressão.
Ver figura 24 para sua localização.

CONDENSADOR CIRCUITO A
CONDENSADOR CIRCUITO B
T10
VÁVULA DE SERVIÇO
VÁVULA DE SERVIÇO
DPTA
DPTA
A1 A2 A3 COMPRESSORES B1 B2 B3
SPTB
SPTA
FILTRO SECADOR
CIRCUITO B
CIRCUITO A
EVAPORADOR
TXV
SOLENÓIDE
VISOR DE LÍQUIDO
T2
SAÍDA ÁGUA
ENTRADA ÁGUA

DPT = TRANSDUTOR DE PRESSÃO DE DESCARGA, CIRCUITO A OU B.

SPT = TRANSDUTOR DE PRESSÃO DE SUCÇÃO CIRCUITO A OU B.

T = TERMISTOR.

Figura 2

15. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

	PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO: Desligue a força da máquina antes de efetuar serviços de manutenção na mesma. O botão liga/desliga do display de controle não desliga a alimentação do circuito de controle. Este deverá ser desconectado pelo técnico no campo.

15.1. DIAGNÓSTICO E CORREÇÃO DE FALHAS

VER MANUAL DE CONTROLES E SOLUÇÕES DE DEFEITOS

15.2. CIRCUITO FRIGORíFICO

Teste de vazamento: Todas as máquinas 30GS são fornecidas com carga completa de refrigerante R407C e deve apresentar uma pressão suficiente para efetuar o teste de vazamento. Caso o sistema não esteja apresentando pressão, carregue com R407C até que seja observado uma pressão positiva para ser realizado o teste de vazamento. Após reparos de possíveis vazamentos o sistema deve ser desidratrado.

Carga de refrigerante: Para carga de refrigerante após vácuo, utiliza-se a mesma válvula.

Carga de refrigerante com a máquina desligada e em vácuo: Feche a válvula de serviço, antes de carregar. Verifique a carga recomendada e informada na plaqueta da máquina e prepare um cilindro com a carga previamente ajustada. Abra a válvula de serviço, dê partida na máquina e permita que ela trabalhe alguns minutos em plena carga. Verifique pelo visor de líquido a passagem somente de líquido sem bolhas de vapor.

NOTA:
Em alguns locais de clima frio é possível que haja a necessidade de tapar a área da serpentina condensadora para elevar a pressão de condensação.

IMPORTANTE: Quando estiver ajustando a carga de refrigerante, circule água continuamente no evaporador para evitar congelamento. Nunca coloque carga excessiva de refrigerante e jamais carregue refrigerante líquido no lado de baixa pressão do sistema.

15.3. COMPONENTES ELETRÔNICOS

Estas máquinas utilizam controles eletrônicos avançados que normalmente não requerem serviços de manutenção ou reparo. Para detalhes de operação e familiarização ver manual de controles e soluções de defeitos.

- Caixa de controle da máquina: Olhando os compressores de frente, a caixa de controle está no lado esquerdo da máquina. A caixa de controles contém os componentes de força e controle eletrônico (ver firgura abaixo).
As tampas externas tem dobradiça e trinco de fechamento para permitir abrir e acessar o painel.
Os quadros elétricos das unidades 30GS possuem um dispositivo de seccionamento da alimentação de força oportunizando uma manutenção segura para os técnicos de manutenção.

Figura 3 - Meramente ilustrativa

15.4. COMPRESSORES

Caso o compressor líder do circuito parar por algum motivo, o circuito será desligado pelo controle eletrônico. JAMAIS TENTE “BYPASSAR” ESTE COMPRESSOR PARA FORÇAR OUTRO COMPRESSOR DO CIRCUITO A RODAR. Se um compressor sobressalente não estiver disponível imediatamente e a máquina precisar continuar rodando é recomendado que se faça uma transferência de outro compressor do mesmo circuito para a posição do compressor líder.

⚠ ATENÇÃO

Certifique-se que a entrada de força do compressor transferido e que ficou vago seja desativada, antes de entrar em operação.

IMPORTANTE: Todas as peças de proteção removidas durante serviços de manutenção ou reparo devem ser reinstaladas antes da nova partida.

⚠ ATENÇÃO

Quando for remover seguranças, seja cuidadoso, pois elas podem estar pressurizadas.

15.5. REMOÇÃO DO COMPRESSOR

Remova o compressor pelo lado dos compressores de frente. Todos os compressores podem ser removidos por este lado.

Figura 4

IMPORTANTE: Todas as braçadeiras e parafusos removidos durante serviço nos compressores devem ser reinstalados antes da nova partida.

TORQUES

Todas as ligações de refrigeração com Flanges, Uniões, Válvulas, Parafusos, devem ser mecanicamente apertadas, conforme indicado abaixo.

- PARAFUSO DA ABRAÇADEIRA DO MOTOR DO VENTILADOR
25 A 30 ft. lbs.

- VÁLVULA DE SERVIÇO DA LINHA DE LÍQUIDO
20 + 2 FT.LBS.

- PRESSOSTATO DE ALTA
120 in-lbs (13,5 N-m)

- PARAFUSOS DOS SUPORTES DOS VENTILADORES
17 + 1 ft.lbs.

- TAMPÃO DAS VÁLVULAS DE SERVIÇO
7 ft.lbs.

15.6. MANUTENÇÃO DO EVAPORADOR

O evaporador da linha 30GS tem fácil acesso pela lateral da unidade.

REMOÇÃO DO EVAPORADOR

1 - Para assegurar que o refrigerante está no condensador, siga o seguinte procedimento:

a) Feche as válvulas de serviço da linha de líquido permanecendo os compressores em operação até atingir uma pressão de 10 a 15 psig (68 a 103kPa) na sucção.

⚠ AVISO

Manter para esta operação a água circulante no evaporador.

⚠ AVISO

Não feche a válvula da linha de descarga do circuito onde esteja em operação.

b) Assim que o sistema atingir a pressão do item "a" acima, pressione o botão Liga/Desliga localizado no painel sinóptico da unidade. Maiores detalhes sobre o painel, ver o manual de controles e soluções de defeito.

c) Após esse procedimento, feche rapidamente as válvulas de serviço da linha de descarga finalizando assim a operação para os dois circuitos.

⚠ CUIDADO

Desconecte e identifique todos os componentes elétricos antes de iniciar a trabalhar. Lembre-se que o evaporador é pesado e que ambos os lados: água e refrigerante, podem estar pressurizados.

2 - Feche as válvulas de serviço, nas linhas de água, e remova a tubulação do evaporador.

3 - Abra o bujão de respiro no topo do evaporador e abra o dreno na parte baixa do evaporador próximo a saída da água para drenar o mesmo. Ver figura abaixo para a localização destes tampões.

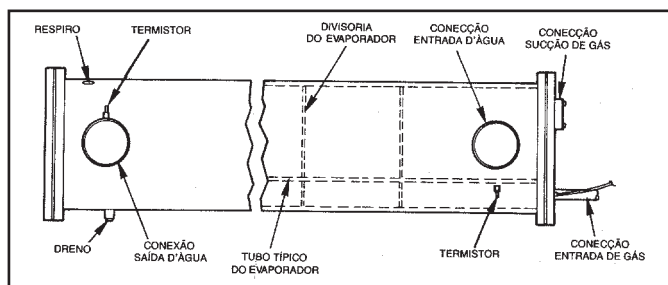



Figura 5 - Localização dos termistores no evaporador

4 -Retire todos os termistores do evaporador, certificando--se de identificar todos assim que eles forem removidos. Os termistores T1 e T2 são imersos diretamente no fluído.

5 -Remova o isolamento dos bocais.

6 -Remova as linhas de sucção através da desbrasagem das soldas.

7 - Remova as linhas de líquido através da desbrasagem das soldas.

8 - Remova os parafusos dos pés do evaporador, deslize o mesmo vagarozamente para a esquerda para liberação das tubulações de refrigerante. Guarde todos os parafusos. Remova o evaporador cuidadosamente.

SUBSTITUIÇÃO DO EVAPORADOR

Para substituir o evaporador, siga o caminho inverso descrito acima, use juntas novas, use adesivo para reinstalar o isolamento e reinstale os termistores. Inserir o termistor T1 utilizando a profundidade total. O termistor T2 não deve tocar os tubos internos, mas deve estar próximo o suficiente para proteger contra uma condição de congelamento.

A distância recomendada é 3.2mm do tubo do evaporador. Aperte a porca do termistor com os dedos e somente aperte mais 1 1/4 de volta usando uma chave adequada. Conecte os tubulões de água gelada e certifique-se de purgar o ar antes de nova partida.

POSSÍVEIS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO A SEREM UTILIZADOS NO EVAPORADOR

Quando for retirar a tampa do evaporador e placa divisória do circuito, os espelhos ficarão expostos mostrando as pontas dos tubos.

⚠ ATENÇÃO

Certos tubos no evaporador 10 HB não podem ser removidos. Oito tubos no feixe tubular são presos externamente ao evaporador nas proximidades das defletoras e não podem ser removidos. Estes tubos estão identificados por uma marca de punção no espelho (ver figura abaixo). Se qualquer desses tubos tenham apresentado vazamento, tampone o mesmo usando o procedimento indicado abaixo.

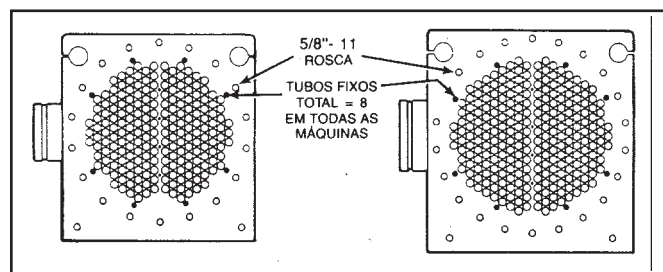



Figura 6 - DESENHO TÍPICO DE UM ESPELHO

TAMPONAMENTO DE TUBOS

Os tubos que apresentarem vazamento podem ser tamponados até que uma retubagem possa ser feita. O número de tubos tamponados irá determinar o tempo necessário para uma retubagem completa, para evitar a perda de capacidade da máquina.

Caso uma grande quantidade de tubos necessitarem ser tamponados, consulte a fábrica para uma informação mais precisa sobre quantos tubos podem ser tamponados e sobre os efeitos na capacidade. Nossa divisão de serviços fornecerá informações desses tampões em relação a dimensões, fornecedores, etc.

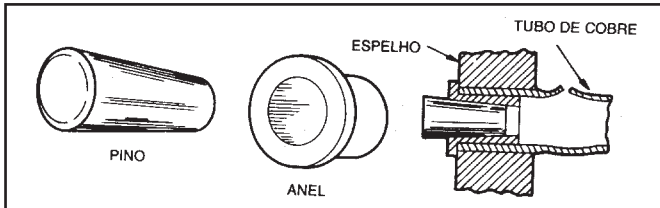



Figura 7 - TÍPICO TAMPÃO DE TUBOS

> ⚠ **ATENÇÃO**
>
> **Use extremo cuidado ao instalar tampões para prevenir danos contra as seções entre os furos do espelho.**

RETUBAGEM

Quando a retubagem for necessária, recomendamos que seja feita por técnicos especializados em refrigeração. Nossas máquinas 30GS usam tubos de diâmetro 5/8 polegada (15.87mm). Para informações sobre torque, porcas, dimensões, etc, consulte nossa divisão de serviços.

PREPARAÇÃO PARA REMONTAGEM DO EVAPORADOR

Na remontagem deve-se usar juntas novas, de acordo com especificação do material recomendado pela Carrier. As juntas devem ser mergulhadas em óleo de compressor antes da montagem durante um período de 30 minutos.

TORQUE DOS PARAFUSOS

Utilize os seguintes torques nos parafusos:

5/8”de diâmetro .... 150 - 170 Ib - ft (203 - 230 Nm)

1/2” de diâmetro porcas e parafusos .... 70 - 90 Ib - ft (95 - 122 Nm)

SEQUÊNCIA DE APERTO DOS PARAFUSOS

A sequência recomendada para aperto dos parafusos é a seguinte: (ver figura 8).

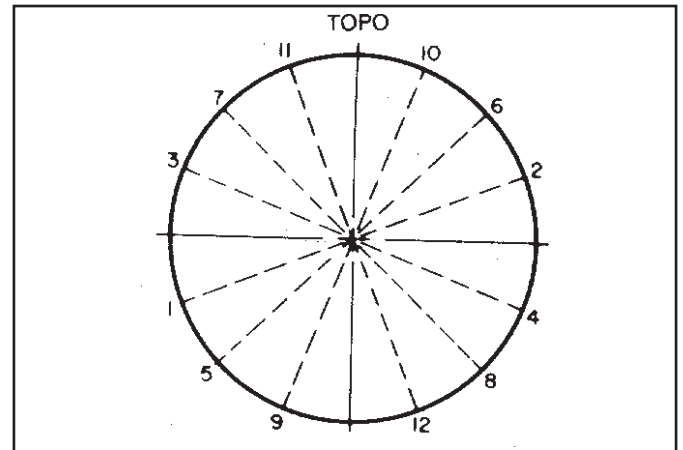



Figura 8 - Sequência dos parafusos

Etapa 1 - Aperte moderadamente (sem torque) todos os parafusos na sequência.

Etapa 2 - Aperte moderadamente (sem torque) as porcas sextavadas dos estojos centrais. Não é necessário manter sequência.

Etapa 3 - Repita a etapa 1, apertando os parafusos no torque apropriado.

Etapa 4 - Repita a etapa 2, apertando as porcas no torque apropriado.

Etapa 5 - Não menos que uma hora mais tarde, reaperte as porcas centrais no torque recomendado.

Etapa 6 - Após recarregar o evaporador com refrigerante, faça uma verificação de vazamento com espuma de sabão ou detector de vazamento apropriado.

Etapa 7 -Troque o isolamento ou recupere o existente e faça os acabamentos de pintura necessários.

15.7. MANUTENÇÃO DOS CONDENSADORES

LIMPEZA DAS SERPENTINAS

As serpentinas devem ser limpas regularmente com aspirador de pó, água limpa, ar comprimido ou escova sem fios de aço.

Máquinas instaladas em ambientes corrosivos devem ter a limpeza da serpentina como item de rotina no plano de manutenção.

> ⚠ **ATENÇÃO**
>
> **Não utilize água ou ar a alta pressão pois poderá danificar as aletas.**

15.8. VENTILADORES DOS CONDENSADORES

Cada ventilador é suportado pelo seu respectivo suporte aparafusado na estrutura e possui uma cobertura de segurança. A parte exposta do eixo do motor do ventilador é protegida contra o tempo. Caso o motor do ventilador deva ser removido para serviços ou reposição certifique-se que esta proteção seja reinstalada e que a cobertura de segurança esteja no lugar antes de partir a máquina. Os motores dos ventiladores têm rolamentos com lubrificação permanente.

IMPORTANTE: Verifique o sentido de rotação dos ventiladores. Deve ser no sentido dos ponteiros do relógio olhando de cima da máquina. Caso necessário reverter o sentido, troque a posição de ligação dos fios.

COMPONENTES DE ALIMENTAÇÃO DE REFRIGERANTE

Cada circuito tem todos os componentes para o controle do fluxo de refrigerante.

15.9. VÁLVULA DE EXPANSÃO TERMOSTÁTICA - TXV

A fim de compreender os princípios de operação da válvula de expansão termostática , uma revisão de seus componentes principais é necessária.Um bulbo sensor é conectado a TXV por um tubo capilar longo que transmite a pressão do bulbo no topo do diafragma da válvula.

O bulbo sensor, o tubo capilar, e o conjunto diafragma são referidos como o elemento termostático. O diafragma é o membro atuante da válvula. Seu movimento é transmitido para o pino e o conjunto do pino por meio de uma ou duas hastes, permitindo que o pino mova-se para dentro e para fora da sede da válvula. A mola do superaquecimento é posicionada sob o pino. Uma válvulas de ajuste externo permite que seja alterado a pressão da mola.

Há três pressões fundamentais que agem no diafragma da válvula que afetam sua operação: a pressão P1 do bulbo, a pressão P2 do equalizador, e a pressão equivalente P3 da mola (veja figura abaixo), a pressão do bulbo é uma função da temperatura da carga termostática, isto é, a substância contida dentro do bulbo que se expande menos ou mais em função da temperatura. Esta pressão age no alto do diafragma da válvula que faz com que a válvula mova-se para uma posição mais aberta. As pressões do equalizador e da mola agem juntas abaixo do diafragma e fazem com que a válvula mova-se para uma posição mais fechada. Durante uma operação normal da válvula, a pressão do bulbo deve se igualar a pressão do equalizador mais a pressão da mola, isto é: P1 =P2 + P3

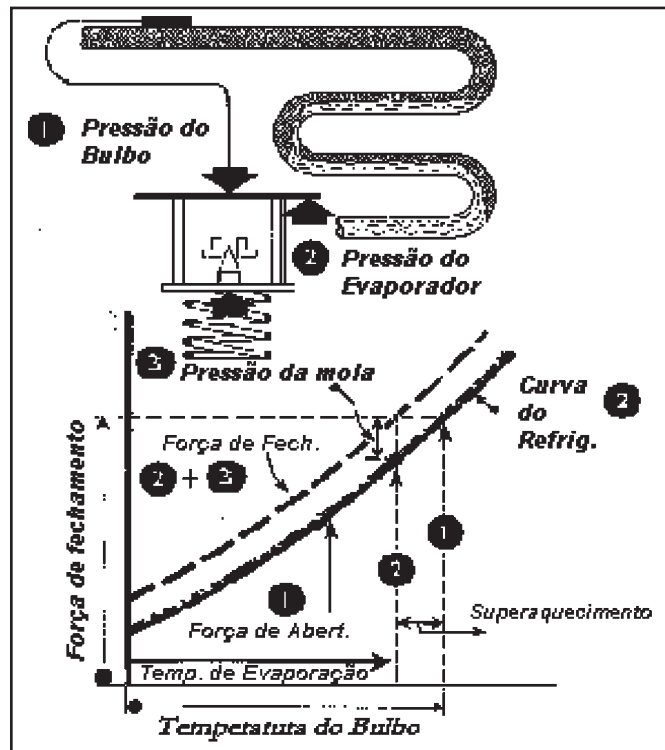



Figura 9

A pressão equivalente da mola é definida como a força da mola dividida pela area efetiva do diafragma. A area efetiva do diafragma é simplismente a parcela da area total do diafragma na qual é usado efetivamente pelas pressões do bulbo e do equalizador para prover suas respectivas forças de abertura e fechamento. A pressão equivalente da mola é essencialmente constante uma vez que a válvula é ajustada para o superaquecimento desejado. Em conseqüência, a TXV funciona controlando a diferença entre o bulbo e as pressões do equalizador pela pressão da mola. A função do bulbo é detectar a temperatura do vapor refrigerante que sai do evaporador. Quando a temperatura do bulbo aumenta, a pressão do bulbo aumenta fazendo com que o pino se afaste da sede permitindo que mais fluxo de refrigerante flua para o evaporador. A válvula continua neste sentido até que as pressões de equalização aumente suficientemente tais que a soma das pressões do equalizador e da mola se contraponha a pressão do bulbo. Inversamente quando a temperatura do bulbo diminui a pressão do bulbo diminui fazendo que o pino se aproxime da sede fazendo com que menos fluxo de refrigerante flua para o evaporador. A válvula continua neste sentido até que a pressão do equalizador diminua suficientemente tais que a soma do equalizador e da mola se contraponha a pressão do bulbo. Uma mudança na temperatura do refrigerante na saida do evaporador é causada por um dos dois eventos (1) a pressão da mola é alterada por meio do ajuste da válvula, e (2) a carga de calor no evaporador muda. Quando a pressão da mola é aumentada girando-a no sentido horário do ajuste da válvula, o fluxo do refrigerante no evaporador está diminuído. A temperatura do vapor na saida do evaporador aumenta. Quanto a pressão da mola diminui girando-a no sentido anti-horário do ajuste da válvula, o fluxo do refrigerante no evaporador esta aumentando e diminuindo o vapor refrigerante e a temperatura do bulbo.

A pressão da mola determina o superaquecimento que controla a válvula. Aumentando a pressão da mola aumenta-se o superaquecimento, diminuindo a pressão da mola diminui-se o superaquecimento. Um aumento na carga de calor no evaporador faz com que o refrigerante evapore em uma taxa mais rápida. O vapor refrigerante e a temperatura do bulbo aumenta, levando a válvula a mover-se no sentido de abertura até que as três pressões estejam equilibradas. Inversamente, uma redução na carga de calor no evaporador fará com que o vapor e a temperatura do bulbo caiam e a válvula a mover-se em um sentido de fechamento até que as três pressões estejam equilibradas. Ao contrário de uma mudança na pressão da mola, uma mudança na carga de calor do evaporador não tem um apreciável efeito no superaquecimento. Isto é devido ao fato que a TXV está projetada para manter uma diferença essencialmente constante entre o bulbo e as pressões de equalização, assim controlando o superaquecimento não obstante a carga de calor.

15.10. INDICADORES DE UMIDADE

Um fluxo completo de líquidos no visor indica uma carga adequada no sistema. Caso apareçam bolhas de vapor, poderá haver presença de não condensáveis ou o sistema estará com carga de gás incompleta. A presença de umidade é medida em PPM (partes por milhão) e está relacionada com a troca da cor do indicador.

Verde - Umidade abaixo de 45 PPM. NORMAL

Amarelo - Umidade acima de 130 PPM. TROCA DE FILTROS SECADORES É NECESSÁRIO.

IMPORTANTE: Para uma correta avaliação de presença de umidade, a máquina deverá estar operando na condição de projeto mínimo 12 horas. Com a máquina operando, o elemento indicador deverá estar em contato com o refrigerante para propiciar uma leitura confiável.

15.11. FILTROS SECADORES

Sempre que os visores de líquido indicarem a presença de umidade, os filtros secadores devem ser substituídos. Ver tabela 8.

Tabela 8

30GS		GS 085
Filtros Secadores	CKT A	1
Filtros Secadores	CKT B	1

15.12. VÁLVULAS DE SERVIÇO DAS LINHAS DE LÍQUIDO

Estas válvulas, uma por circuito, são localizadas imediatamente na entrada dos filtros secadores.

15.13. TERMISTORES

Todos os termistores são idênticos na sua performance de temperatura versus resistências. As resistências nas várias temperaturas estão listadas no manual de controle e soluções de defeitos serie 30RA e 30GS.

Localização - a localização dos sensores dos termistores são mostrados nas figuras 2, 5 e 11.

T1 - Termistor de saída de água gelada do evaporador localizado no bocal de saída da água. A sonda é imersa diretamente na água. A conexão do termistor é feita através de um acoplamento de 1/4”. Ver figuras 2, 5 e 11.

T2 - Termistor de entrada de água gelada no evaporador localizado na carcaça do evaporador próximo da 1ª defletora interna e do feixe tubular interno. As localizações reais são mostradas na figura 2, 5 e 11.

T10 - Termistor de temperatura do ar externo localizados na parte inferior do condensador

SUBSTITUIÇÃO DE TERMISTORES

⚠ ATENÇÃO

Os sensores são instalados diretamente nos circuitos de água e refrigerante. Alivie todas as pressões de refrigerante ou drene a água antes de removê-los.

O procedimento é o seguinte:

1 - Retire e inutilize o sensor e acoplamento original.

2 - Aplique selante de roscas no novo acoplamento e instale no local do original.

3 - Insira o sensor novo no acoplamento até a profundidade recomendada.

Aperte o sensor com a mao até colocar na posiçao final e complete o aperto final com uma ferramenta apropriada. O aperto será alcançado após 1.1/4” de volta no sensor.

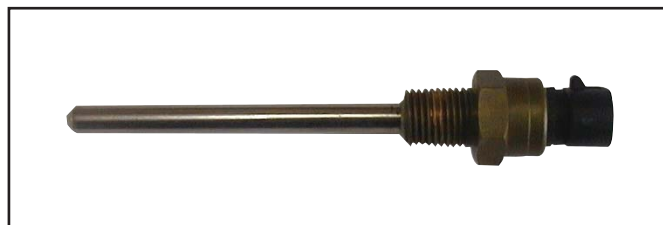



FIGURA 10 - Termistor (Compressor e evaporador)

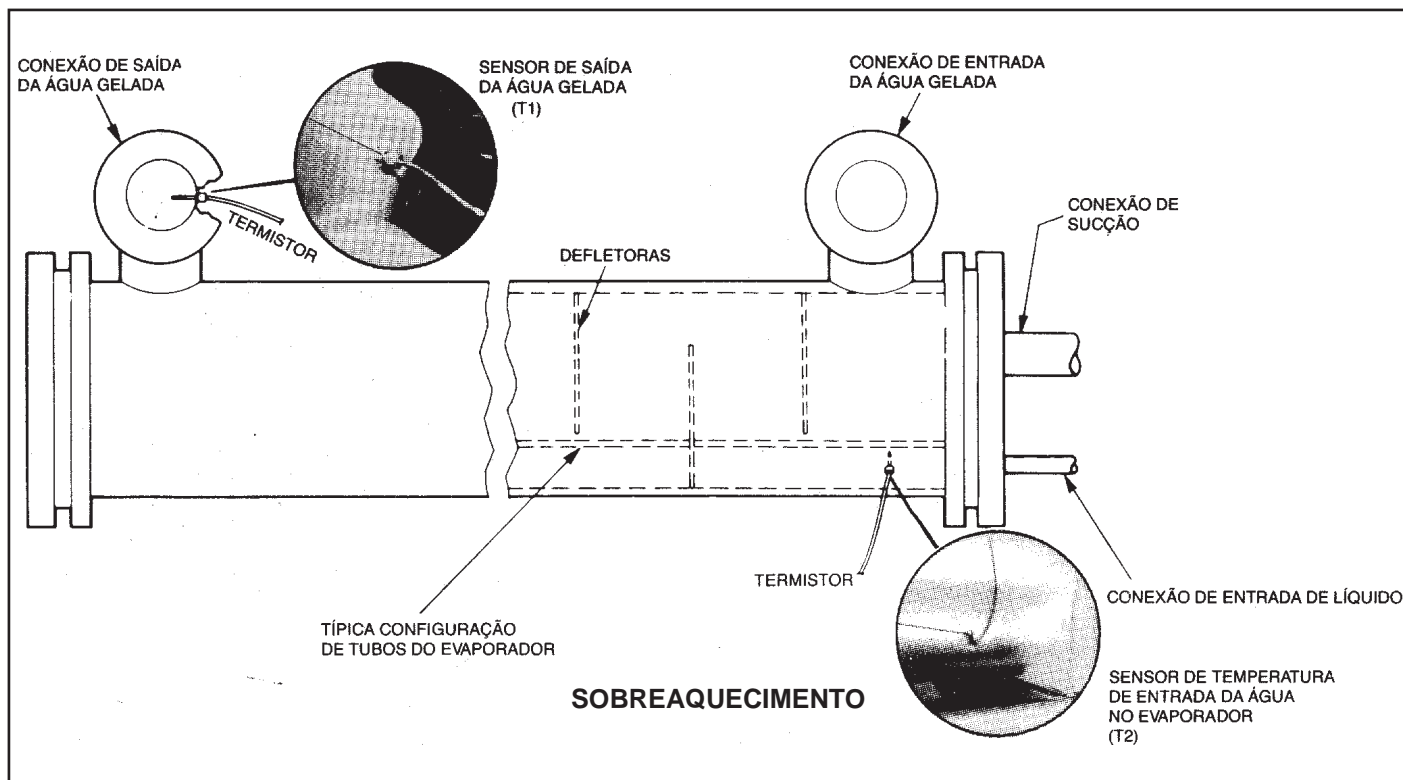



Figura 11 - Localização dos termistores

15.14. TRANSDUTORES DE PRESSÃO

São usados dois tipos de transdutores de pressão nas máquinas 30GS, um transdutor de baixa pressão e outro de alta pressão. O transdutor de baixa pressão é identificado por um ponto branco no corpo do mesmo e o de alta por um ponto vermelho. Ver figura 12. Ambos estão localizados nos tubos de sucção e descarga respectivamente.
Cada transdutor é alimentado com 5 vdc gerado pela placa NRCP do circuito.

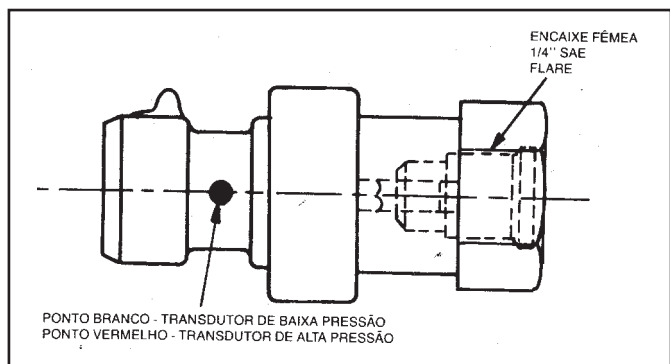



Figura 12

15.15. DISPOSITIVO DE SEGURANÇA

Os grupos resfriadores de líquido possuem vários dispositivos de segurança e proteção lógica garantidas pelo controlador eletrônico. A seguir apresentamos uma descrição simplificada das principais seguranças. Para informações completas ver manual de controles e soluções de defeitos.

15.16. PROTEÇÃO DOS COMPRESSORES

Para 30GS 085 os compressores modelo SCROLL das unidades 30GS estão protegidos através dos seguintes dispositivos basicos:

- Chave Seccionadora Fusível (dimensionada para atender a cada circuito). Este dispositivo faz a proteção da unidade contra curto-circuito, através do uso de fusíveis tipo NH que são dimensionados para a carga dos compressores do circuito de refrigeração e também oferecem a possibilidade do seccionamento da alimentação elétrica em um determinado circuito a fim de facilitar a manutenção do mesmo evitando o desligamento total da unidade.

- Módulo Eletrônico de Proteção. Este dispositivo realiza a proteção individual de cada compressor. Este módulo protege o compressor contra superaquecimento e falta de fase impossibilitando assim maiores desgastes no equipamento em situações críticas de funcionamento.

- Chave Seccionadora Fusível (dimensionada para atender a cada compressor). Este dispositivo faz a proteção do compressor contra curto-circuito, através do uso de fusíveis tipo NH que são dimensionados para a carga de cada compressor do circuito de refrigeração e também oferece a possibilidade do seccionamento da alimentação elétrica em um determinado compressor a fim de facilitar a manutenção do mesmo evitando o desligamento total da unidade.

Os compressores também são protegidos pelo controle que através do monitoramento dos sinais de temperatura e pressão recebidos dos termistores e transdutores respectivamente, fazendo assim a verificação dos mesmos que ocorra uma operação normal e eficiente.
Outra proteção colocada para cada circuito que indiretamente também protege os compressores são ospressostatos que são monitorados continuamente pelo controlador Pro Dialog.

15.17. AQUECEDORES DE CARTER

Cada compressor tem seu aquecedor de carter que tem 130W de potência, para proteger contra a absorção de refrigerante pelo óleo lubrificante quando o compressor estiver parado. Os aquecedores recebem alimentação elétrica independente da alimentação principal da máquina. Isto vai assegurar que a proteção esteja sempre atuante mesmo quando os disjuntores gerais da máquina estiverem desligados.

IMPORTANTE: Nunca abra qualquer chave ou contato que desenergize os aquecedores de carter, a menos que a unidade esteja sofrendo algum tipo de manutenção ou seja desligado por um período prolongado. Após um período prolongado de parada ou serviço de manutenção, energize os aquecedores de carter, 24 horas antes de dar nova partida na máquina.

15.18. BAIXA TEMPERATURA DA ÁGUA

O microprocessador é programado para desarmar, a máquina caso a temperatura de saída seja menor que 1,7^{O}C. Quando a temperatura da água subir 3.3^{O}C acima da temperatura de ajuste na saída da água gelada, o dispositivo de segurança rearma automaticamente e volta dar condições para o equipamento funcionar normalmente.

15.19. PROTEÇÃO CONTRA FALTA DE VAZÃO DE ÁGUA

O microprocessador é dotado de uma lógica interna que protege o evaporador contra falta de vazão de água. Os sensores de entrada e saída da água são os encarregados de verificar as condições de falta de vazão.
Quando não existir fluxo de água e os compressores partem, a temperatura da água de saída do evaporador não sofre qualquer variação. Entretanto, a temperatura de entrada da água diminui rapidamente a medida que o refrigerante inunda o evaporador através da passagem pela válvula de expansão. O sensor da temperatura de entrada da água, sente esta queda na temperatura e, quando chega a 1,7^{O}C abaixo da temperatura de saída por mais de um minuto a máquina para e fica impossibilitada para nova partida até que o problema seja resolvido.

15.20. PERDA DA CARGA DE REFRIGERANTE

Uma transdutor de pressão, é conectado no lado de alta de cada circuito para proteger contra a perda total do refrigerante.

15.21. DISPOSITIVOS DE ALIVIO DE PRESSÃO

Plug fusíveis são utilizados em cada circuito para proteção contra danos por pressões excessivas.

15.22. PROTEÇÃO DO LADO DE ALTA PRESSÃO

Um plug fusível é colocado entre o condensador e o filtro secador, por circuito de refrigerante. O plug é projetado para aliviar a pressão quando a temperatura chegar a 99^{O}C.

15.23. PROTEÇÃO DO LADO DE BAIXA PRESSÃO

Um plug fusível é colocado na linha de sucção, por circuito de refrigerante. O plug é projetado para aliviar a pressão quando a temperatura chegar a 77^{O}C.

15.24. OUTROS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Existem muitos outros dispositivos de segurança que são fornecidos pelo controlador míicroprocessado. Para maiores detalhes ver manual de controle e soluções de defeitos.

16. TABELA 10 - CONVERSÃO DE UNIDADES

MÉTRICA TÉCNICA	X =	UNIDADE AMERICANA	X =	SISTEMA INTERNACIONAL
ÁREA:				
cm^2			100	mm^2
cm^2	0.1550	in^2	645.2	mm^2
m^2			1.0	m^2
m^2	10.76	ft^2	0.09290	m^2
COMPRIMENTO:				
μm			1.0	μm
μm	39.37	micro-inch	0.02554	μm
mm			1.0	mm
mm	0.03937	in	25.4	mm
mm	0.003281	ft	304.8	mm
m			1.0	m
m	3.281	ft	0.3048	m
m	1.094	yd	0.9144	m
MASSA:				
g			1.0	g
g	0.03527	oz	28.35	g
kg			1.0	kg
kg	2.205	lb	0.04536	kg
tonne, Mg			1.0	tonne, Mg
tonne, Mg	1.102	U.S. ton (2000lb)	0.9072	tonne, Mg
POTÊNCIA:				
kcal/h			1.163	W
kcal/h	3.968	Btu/h	0.2931	W
HP metric			0.7355	kW
HP metric	0.9863	HP(550 $\frac{ft\text{-}lb}{s}$)	0.7457	kW
Mcal/h			1.163	kW
Mcal/h	0.3307	Ton. refr.	3.517	kW
PRESSÃO:				
mm w.g.4°C			9.806	Pa
mm w.g.4°C	0.03937	inH$_2$O39.2°F	249.1	Pa
mm Hg0°C			0.1333	kPa
mm Hg0°C	0.03937	inHg 32°F	3.386	kPa
kgf/cm^2			98.7	kPa
kgf/cm^2	14.22	psi	6.895	kPa
mH$_2$O	3.281	ft H$_2$O	2.989	kPa

MÉTRICA TÉCNICA	X =	UNIDADE AMERICANA	X =	SISTEMA INTERNACIONAL
INTERVALO DE TEMPERATURA:				
°C			1.0	K
°C	1.8	°F	0.5556	°C
VELOCIDADE:				
m/s			1.0	m/s
m/s	3.281	ft/s	0.3048	m/s
m/s	196.9	ft/min	0.00508	m/s
VOLUME:				
mm^3			1.0x10^{-6}	L
mm^3	6.102x10-5	in^3	0.01639	L
L			1.0	L
L	0.03531	ft^3	28.32	L
m^3			1.0	m^3
m^3	1.308	yd^3	0.7646	m^3
L	0.2642	U.S.gal	3.785	L
L	2.113	U.S.pint	0.4732	L
mL, cm^3			1.0	L
mL, cm^3	0.03381	U.S.oz	29.57	mL
VAZÃO:				
m^3/h			0.2778	L/s
m^3/h	0.5886	ft^3/min	0.4719	L/s
m^3/h	4.403	U.S.gal/min	0.06309	L/s
L/h			2778x10^{-4}	L/s
L/h	4.403x10^{-3}	U.S.gal/min	0.06309	L/s
(m^3/h)/ (1000kcal/h)	1.780	cfm/ton	0.1342	L/s/kW
TEMPERATURA:*				
°C			°C + 273.15	K
°C	(°Cx1.8) + 32	°F	(°F-32)/1.8	°C

*PARA CONVERSÃO DE TEMPERATURA USA-SE O FATOR DE CÁLCULO.
EXEMPLO: A QUANTOS °F EQUIVALE 25°C:
°F = (25°C x 1.8) + 32 = 77°F